Tromsø Museums

Aarshefter.

14.

1891.

Tromsø.

Trykt i Tromsøpostens Bogtr. ved M. Astad.

1891.

Indhold.

	Pag.
Karl Pettersen: Det nordlige Norge under den glaciale og postglaciale tid. 4de bidrag	1
M. Foslie: Contribution to Knowledge of the Marine Algæ of Norway. II. . 3 Plates	36
J. Sparre Schneider: Forplantningstiden og livsvarigheden hos Amphipoderne	59
—»— Undersøgelser af dyrlivet i de arktiske fjorde . . .	75
M. Foslie: Remarks on forms of Ectocarpus and Pylaiella . . .	123
—»— Isthmoplea rupincola, a new Alga	129

Karl Pettersen: Geologisk Kart over Tromsø Amt.

12095

Tromsø Museums

Aarshefter.

RECEIVED
AUG 1 1892

14.

1891.

3 Plates
1 Kart

Tromsø.

Trykt i Tromsøpostens Bogtr. ved M. Astad.

1891.

Det nordlige Norge

under den glaciale og postglaciale tid.

4de Bidrag.*)

Af

Karl Pettersen.**)

XIII. Den granitiske flytblokke transport fra strøgene om Alt vandet vestover.

Lønnesjavre og Altvand — tvende 500 m. højtliggende ved et kort strømløb forbundne fjeldvande — skjær sig fra rigsgrænsen mod Sverige frem i retning fra so. mod no. gjennem en længde af opimod 50 km. Fjeldgrunden efter de vide fjeldmarker, der breder sig frem langs den 15 km. lange Lønnesjavre og den østlige del af Altvandet, bygges af granit, der her træder frem i et større sammenhængende felt langs efter grænsestrøgene. Fra disse fjeldmarker rejser sig mildt formede granitiske koller op til en højde af opimod 940 m. o. h. Fra Lønnesjavres østlige ende rejser sig således Kaivarre op til en højde af omkring 900 m. Grænserøs no. 278 er opført på sammes top. Altvandet skjær sig der-

---

*) Første bidrag i Museets Aarshefte V.
Andet „ — — VII.
Tredie „ — — VIII.

**) Efterladt manuskript.

imod sågodtsom efter sin hele længde frem igjennem det af krystalliniske skiferdannelser byggede under Kjøldraget liggende højfjeld, der rejser sig op fra fjeldmarkerne mod øst med opimod 15 à 1600 m. højtstigende toppe. Det samlede vandsystem har fra Altvandets vestlige ende afløb gjennem den såkaldte Østdalselv, der under stærkt afheld skjær sig frem i nordvestlig retning og omkring 20 km. længer frem ved den 80 m. højtliggende gård Strømsmo forener sig med Sørdalselven og således samlet danner Bardo-elven. Altvandet er ved sin vestlige ende omkredset af ret mægtige volddannelser, der tildels spænder sig frem i flere sæt, det ene udenfor det andet. Forholdsvis vide fjeldmarker skjær sig herfra videre frem i nordvestlig retning op under foden af høje af fjeldskar gjennemskårne fjeldpartier, der her rejser sig op til alle sider. Fra Altvandets nordvestlige ende skyder Lihammeren sig som et langt opimod 1100 m. højtstigende fjelddrag i nordvestlig retning og afstænger fjeldmarken til den østlige side. Langsefter Lihammerens østlige afhæld skjær Sinskardalen sig frem i nordvestlig retning og går nedad efter et løb af omkring 13 km. over i et trangt højfjeldsskar, der med en kulmination af omkring 950 m. skjær sig frem mellem høje fjeldpartier over til Kirgesdal, der som en sidedal i nordlig retning fører ned til Målselv.

Fra granitfeltet ved Lønnesjavre har en stærk blokketransport foregået vestover langs Altvandet og herfra ned efter Østdalen til Bardo. Blokketransporten kan herfra videre følges langs efter dette dalføre ligetil dets udmunding i Målselven. Udprægede skuringsstriber bemærkedes langs efter Rubbens ved højfjeldsviddernes øverste afhæld mod Østdalen. Skuringsstriberne viste en strøgretning af n. 40° v. — s. 40° o. — altså ligeløbende med Østdalens indskjæringslinje. Rubbens egentlige højfjeldsvidder syntes derimod på det nærmeste fri for granitiske flytblokke. Skjønt store strækninger her blev befarede, iagttoges blot en enkelt flyt-

blok, og det i et højdeniveau, der ikke synderlig oversteg det, hvori skuringsstriberne påvistes. Blokketransporten synes således her nærmest at være indskrænket til fjeldvæggene langs efter dalsiderne og ikke at nå større højde end til opimod 900 m. over den nuværende havstand.

Følger man den ovennævnte Sinskardal op efter til højfjeldspasset, der fører over til Kirgesdal, vil man efter den hele vejlinje op til passets kulminationspunkt (950 m) træffe granitiske flytblokke. Navnlig fandtes sådanne i rigt mål udstrøet langs efter det egentlige højfjeldspas. Også ned efter den lange Kirgesdal var granitiske flytblokke at påvise, — dog her efter en sammenlignelsesvis højst sparsom målestok. Da granit intetsteds i fast berg træder frem efter fjeldpartierne om Kirgesdal, må de granitiske flytblokke åbenbart være tilførte fra granitfeltet i grænsestrøgene om Lønnesjavre. Grænsen for flytblokkene opad efter de her omhandlede strøg ligger efter de hidtil gjorte iagttagelser i en højde af omkring 950 m. over havfladen, og falder denne højde også på det nærmeste sammen med den højde, hvortil graniten i fast berg kan nå op langs efter granitfeltet ved rigsgrænsen.

Sees hen til de her fremlagte aflæsninger, vil den slutning være at drage, at indlandsisen fra strøgene om rigsgrænsen har skudt sig frem vestover langs efter Alt-vandets indskjæringsbækken og fra sammes vestlige ende afsendt en hovedstrøm ned efter Østdalen. Denne har herunder været udfyldt af isstrømmen indtil en højde over den nuværende havstand af opimod 900 m. og har her haft en mægtighed af omkring 600 m. Langs efter Bardodalen har isstrømmen skudt sig videre frem indtil de fra vest indskydende fjorde.

Medens blokketransporten efter de her omhandlede strøg nærmest må være at tilskrive den udadglidende sammenhængende isstrøm, synes den derimod efter enkelte andre lokaliteter efter højfjeldsstrøgene at skulle være foregået ad en

herfra noget afvigende vej. Man skal her i så henseende noget nærmere fæste sig ved blokketransporten opetter Sinskardalen til højfjeldspasset, der fører over til Kirgesdal.

Det er let forståeligt, at den udadstrygende sammenhængende indlandsis på sine steder kan blive trykket eller stuvet opad og derunder efter en kortere eller længere strækning blive skudt op efter et svagere eller stejlere skråplan. På den anden side vil det imidlertid antagelig være en klar sag, at den i bevægelse satte isstrøm i det hele og store må glide frem langs efter en nedadheldende undergrund. Sees hen til de lokale forholde langs efter Lønnesjavres og Altvandets indskjæringsbækken, så synes der imidlertid kun at skulle være liden grund til at godkjende en forudsætning om, at den her udglidende indlandsis skulde have kunnet afsætte en sidestrøm, der har skudt sig efter Sinskardalen helt op til kulminationsfladerne af det omkring 950 m. højt liggende Kirgesdalsskar. Indlandsisen har jo havt et afløb gjennem den brede og stærkt heldende Sørdal, og dette naturlige afløb må utvivlsomt i høj grad have været til hinder for at lokale opstuvninger efter nogen nævnelsesværdig målestok skulde have kunnet finde sted langs efter den egentlige strømretning. Der er såvidt man kan se heller intet at aflæse, der kunde pege hen på, at tvingende omstændigheder skulde have foranlediget den udadglidende hovedstrøm til at afsætte en sidestrøm op efter den 13 km. lange Sinskardal. Der synes således kun at skulle være liden rimelighed for, at de granitiske flytblokke, der findes strøede ud langs efter nævnte fjelddal helt op til det 950 m. højtliggende Kirgesdalspas skulde være bragt hertil ved en fra Altvandets isstrøm udskudt sammenhængende sidestrøm. Da granitblokkene her imidlertid på den anden side i ethvert tilfælde hidrøre fra granitfeltet mod øst, vil der her antagelig alene være rum for den forudsætning, at transporten er foregået ved isdrift efter et her optrædende ferskvandsbækken, der mod syd er

bleven inddæmmet ved den udefter Altvandsbækkenet glidende isstrøm Denne mod syd ved indlandsisen inddæmmede fjeldsjø må i så tilfælde have udfyldt den hele Sinskardal og dens vandspejl lagt i sådan højde, at isdrift kan have ført blokke helt op til Kirgesdalspasset. Herfra kunne de senere være blevne førte ned efter den egentlige Kirgesdal.

Som bekjendt er der efter de sydligere dele af den skandinaviske halvø hyppig at påvise en blokketransport fra øst mod vest fra de lavere liggende strøg på svensk side vestover til de højere liggende norske fjeldstrøg. Der er deraf draget den slutning, at den sammenhængende indlandsis har skudt sig til den ene side op efter et mer eller mindre stigende skråplan fra den egentlige isdeler, som skal have lagt østenfor vandskillet mellem den bottniske bugt og Atlanterhavet og adskillige hundrede meter lavere end nævnte vandskil. Jeg har imidlertid på et andet sted*) påvist, at den efter Torneträskens indskjæringsbækken foregående blokketransport ikke kan være at tilskrive den således forudsatte mod vest fremskydende indlandsis, men at den derimod efter al sandsynlighed må være at føre tilbage til isdrift langs efter et af indlandsisen mod øst lukket ferskvandsbækken, hvis vandspejl har lagt i mindst 100 m. større højde end den nuværende Torne-träsk. Jeg har derunder også fremholdt, at der på forhånd måske kunde være grund til at forudsætte, at den på forskjellige steder efter de søndenfor Torneträsk liggende partier påviste blokketransport i retning fra øst mod vest ved nærmere undersøgelser vilde kunne finde sin rimeligste forklaring netop ad samme vej. I så tilfælde vilde den i sig selv vistnok kuns lidet rimelige forudsætning om, at isdeleren skulde have lagt østenom vandskillet, falde bort. De her omhandlede forholde langs efter Sinskardalen peger

*) Blokketransport i strøgene om Torneträsk.

hen på, at blokketransport ved isdrift i modsat retning af den, der falder sammen med vedkommende landstrøgs nuværende heldningsforholde, ikke er enestående for Torneträskens indskjæringsbækken. De vil således — foreløbig idetmindste — kunne støtte en forudsætning om, at man her i virkeligheden står overfor et forhold, der under glacialtidens afslutningsperiode har øvet en helt bestemmende indflydelse ligeovenfor blokketransporten efter den skandinaviske halvøs fjeldstrøg.

XIV. Flytblokkedrift langs efter Lavangen og Gratangen.

Lavangen og Gratangen er tvende omkr 15 og 20 km lange fjordløb, der fra Astafjorden skjær sig ind efter fastlandsstrøgene i sso. retning. Et bredt op imod m. fjeldskar fører fra Lavangsbotn i omkring nord-sydlig retning over til Gratangsbotn og udskiller derunder de høje fjeldpartier, der bygger den mellem Lavangen og Gratangen fremspringende halvø fra Spandtindens østenfor liggende mægtige fjeldmasse. Fra Lavangsbotn fører et kort og trangt dalføre, Spanddalen i sso. retning under Spandtindens nordlige afhæng, — fra Gratangsbotn et andet dalføre langs efter Spandtindens sydlige afhæng. Mod øst går disse to korte dalfører over i en vid myrlændt omkring m. højtliggende fjeldmark, der fra Spandtindens østlige afhæng breder sig østover i retning mod Øvre-Salangsdal. Fra denne fjeldmark fører et m. højtstigende fjeldpas over til gården Lund i Salangsdal.

Langs efter den øvre del af Salangsdal bryder der frem en afdeling af en hvidlig granit i nær tilknytning til et her fremtrædende felt af arkæisk gneis. Begge disse afdelinger indtager de lavere niveauer langs efter dalbunden, og den

mere karakteristiske granit når efter dalsiderne neppe nogetsteds højere end 60 a 70 m. opover dalbunden eller m. over den nuværende havflade. Langs efter den øvre del af den førnævnte Spanddal stikker der ligeledes frem en afdeling af arkæisk gneis. Også til denne afdeling vil der antagelig findes tilknyttet afændringer af renere granit.

Efter det førnævnte fjeldpas, der fra Lavangsbotn fører over til Gratangsbotn, er granitiske flytblokke bemærket op til passets kulmination og endvidere opefter fjeldafhænget fra passets vestlige side op til en højde af 650 m. Hvorvidt granitiske flytblokke her endnu skulde være at påvise til end større højde må indtil videre henstå uafgjort. Efter de hidtil anstillede undersøgelser at slutte er der imidlertid al sandsynlighed for, at blokketransporten mod vest her må have fundet sin skranke. Efter et profil, der blev opgået fra handelspladsen Årstenen ved Gratangens nordlige side — omtrent midt imellem fjordens inderste botn og dens udmunding mod Astafjord — op til halvøens højeste top, det m. højtstigende Storfjeld, bemærkedes (de lavest liggende niveauer fraregnede) ikke en eneste granitisk flytblok.

Den her omhandlede blokketransport må i henhold hertil være foregået i retning fra øst mod vest, — altså fra indlandsstrøgene udefter. Med hensyn til spørgsmålet om blokkenes oprindelige hjemstavn, så foreligger der imidlertid ikke de nødvendige aflæsninger, for herom at kunne drage en bestemtere slutning. Blokkene dannes af en rødlig granit og kan således neppe være udgået fra Salangsdalens lyse eller grålighvide granit. At føre blokkenes hjemsted tilbage til indlandsgraniten efter strøgene om Altvand og Leinvand lader sig ikke godt bringe i samklang med de orografiske bygningsforholde, som de træder frem fra grænsestrøgene mod Sverige vestover til Lavangen og Gratangen. En fra Altvandet nedadglidende isstrøm må, ifald den har skudt sig frem fra Bardo over Kobryggen til Salangsdal, herfra have

skudt sig videre ned til Sagfjord. At indlandsisen fra Kobryggen skulde have sendt op efter Øvre Salangsdal en sidestrøm, som herfra videre skulde være afbøjet over pashøjden i nærheden af gården Lund over til Lavangen og Gratangen, derfor vil der vistnok i og for sig kuns være liden sandsynlighed. Rimeligst vilde det vel være at forudsætte, at blokkenes egentlige hjemsted kunde være at søge inden Spanddalgneisens område.

Følges Gratangen udefter, så vil strandpartierne langs denne sågodtsom overalt i rigt mål findes dækket med blokke af granit, gneisgranit og gneis. Der har ikke været anledning til at anstille mere omfattende undersøgelser om de højdeniveauer, hvortil blokkeforekomsten vil nå. Ved Årstenen fandtes blokke af rødlig granit op til en højde over havfladen af omkring 40 m., medens sådanne som ovenfor nævnt ganske manglede videre opad efter strøgene om Storfjeld. At slutte fra de befaringer, som her gjordes, antages der at skulle være al sandsynlighed for, at blokkeforekomsten udefter den bjergfulde halvø, som stiger frem mellem Lavangen og Gratangen, i det hele og store træder frem ganske i overensstemmelse med forholdene, som de — på andre steder nærmere påvist — er rådende fra indlandsstrøgene om Balsfjordbotn udefter samme og videre efter sundløbene om Tromsøen.

Langs efter den ytre del af Gratangen bemærkedes blokke af den syenitartede storkornige bergart, der så hyppig vil være at påvise mellem flytblokkene efter sundløbene om Tromsøen*) Da syenitblokkene navnlig optræder langs efter fjordens ytre del, synes dette med bestemthed at skulle pege hen på, at de må være tilførte fra de udenfor liggende kyststrøg. Spørgsmålet med hensyn til disse syenitiske blokkes oprindelige hjemsted — hvorvidt dette nemlig skal

*) Cfr.

være at føre tilbage til indlands- eller kyststrøgene - antages herved at være endelig besvaret.

Af hvad der således her er fremholdt, vil det fremgå, at den sammenhængende indlandsis i sin tid ikke kan have skudt sig efter Lavangens og Gratangens fjordløb, men at den må have fundet sin grænse udad i strøgene om de nuværende fjordbotner. Her findes granitiske flytblokke strøet op efter fjeldsiderne til højder af 630 m. o. h. Grænsen opad er her ikke nået, og det kan således ikke med bestemthed siges, hvor højt den vil ligge. At den her vil nå op til henimod 950 m. er der — at slutte fra forholdet, som det træder frem efter de nærliggende indenfor liggende strøg, dog grund til at forudsætte.

Helt anderledes stiller forholdet sig derimod efter de udenfor fjordbotnerne liggende landpartier. Her er flytblokkenes optræden indskrænket til de laver nivauer langs fjordsiderne fra strandbeltet op til en højde over fjordfladen af omkring m. Flytblokkene dannes herunder dels af rødlig granit, som kan være tilført fra øst af, men for den væsentligste af gneis-granit, gneis og syenitartet sten, der åbenbart ere tilførte fra vest. I et tidsrum, da havstanden lå omkring 40 m. højere end nu, må altså en vekslende isdrift fra øst mod vest og omvendt være indtrådt. Isdriften har derunder på den ene side ført med sig flytblokke fra fjordbotnerne, hertil nedførte ved den ovenomhandlede indlandsis, og på den anden side i sammenlignelsesvis langt større målestok blokke fra kyststrøgenes gneis-granitiske felt, og under havstandens jevne synken strøet disse langs efter fjordsiderne fra nævnte højde nedover.

Forholdene her falder i så henseende i det væsentlige ganske sammen med de, der tidligere er omhandlede efter de nordenfor liggende fjordstrøg fra Balsfjorden sydover til Salangen.

Gjennem hele den lange strækning fra Balsfjorden syd-

over til Gratangen har altså den udglidende indlandsis regelmæssig fundet sin begrænsning mod vest i strøgene om de nuværende fjordbotner, og her intetsteds skudt sig udover de vestenfor liggende fjeldpartier eller udover fjordløbene, skurende henover sammes bundflader. Den fuldstændige mangel på granitiske flytblokke inden de højere liggende niveauer efter disse vestenfor liggende højfjeldspartier synes også med bestemthed at skulle vidne, at indlandsisen heller ikke i noget tidligere tidsafsnit af den kvartære glacialtid kan have skudt sig længere ud end til de nuværende fjordbotner.

I strøget fra Balsfjorden sydover til Gratangen må altså fjorddannelsen helt være uafhængig af den udskydende indlandsis.

Som bekjendt viser en stor del af fjordene efter det sydlige Norge en større dybde efter de indre dele end længere ud. Disse forholdsvis dybe botner antages at være dannede ved indlandsisen, som har skudt sig ud efter, skurende fjordbunden, eller fremholdes som ligefremme vidnesbyrd for vedkommende fjordes glaciale oprindelse. Hvorvidt forholdet i virkeligheden er dette, skal her lades uafgjort. Her skal alene fremholdes, at samtlige fjorddannelser i strøget fra Malangen sydover til Gratangen viser i det hele og store jevnt voksende dybdeforbolde i retning udenfra indad. Kjedelformige botner af den art som ovennævnte vil her, såvidt man har haft anledning til at aflæse forholdene, intetsteds være at påvise. Hvorvidt sådanne botner her tidligere skulde have foreligget, men senere være blevne udfyldte, lader sig naturligvis ikke med bestemthed besvare. Har indlandsisen imidlertid — som ovenfor påvist — ikke skudt sig ud over de egentlige fjordpartier, kan der i ethvert tilfælde fra et glacialt udgangspunkt naturligvis ingen grund være til at forudsætte, at så kan have været tilfældet.

I strøgene om Årsten, ligesom også på enkelte steder

efter de indenfor liggende fjordpartier, bemærkedes efter de lavest liggende niveauer langs stranden ret smukke skuringsstriber, der viste en regelmæssig omkring øst-vestlig strøgretning, (n. 80° ø.) Efter de udenforliggende fjordstrøg bemærkedes intetsteds skuringsstriber, og heller ikke var sådanne nogetsteds at iagttage efter de højere liggende niveauer. De nævnte skuringsstriber ved Årstenen og de indenfor denne lokalitet kan — efter hvad ovenfor er fremholdt — i ethvert tilfælde ikke være at føre tilbage til nogen udadstrømmende sammenhængende indlandsis. Heller ikke skal man her med mere bestemthed kunne udtale sig om disse stribers oprindelse. I forbigående skal dog bemærkes, at den indre del at Gratangen udefter til Årsten i regelen er islagt om vinteren, og mulighed kunde der måske være for, at skuringsrendernes dannelse var at føre tilbage hertil.

XV. Flytblokketransport efter sundløbene fra Tromsøen nordover til Renø.

I et par tidligere offentliggjorte afhandlinger*) er der gjort nærmere rede for blokketransport udefter Balsfjorden og sundene om Tromsøen. Der er der vist, at flytblokke af indlandsgranit fra granitfeltet i strøget om rigsgrænsen i stort mål vil findes udstrøet langs efter fjord- og sundsiderne indtil en højde over den nuværende havstand af omkring 40 m.

I sidste sommer har jeg haft anledning til i så henseende at føre undersøgelserne videre frem langs fastlandssiden fra Tunsnes omkring 11 km. nordenfor Tromsø nordover til Vågnes mod indbøjningen til Grøtsund.

---

*) Granitisk flytblokkestrøm udefter Balsfjorden. Tr. M. Årshefte VII. (1884) 49.

„How are the norwegian fjords made“, Nature, London, XXXII (1885) 177.

Også her fandtes fremmede flytblokke i stort mål udstrøet, men forholdet viste sig i flere retninger helt afvigende fra det, der er rådende efter de søndenfor liggende sundløb. Blokkene dannedes således i strøgene om Tunsvik helt forherskende af Tromsøsundets hornblendegneis, der længere nordover afløstes af blokke fra Ringvatsøens gneis granitiske felt. Da Ringvatsøens gneis-granit i petrografisk henseende delvis kan stå Tromsøsundets hornblendegneis temmelig nær, vil det ikke altid med bestemthed lade sig afgjøre for hver enkelt bloks vedkommende, hvorvidt den kan være at føre tilbage til det ene eller andet af de to nævnte felter. I det storetaget er forholdet i så henseende imidlertid som nysnævnt. Imellem disse blokke bemærkedes enkelte i regelen mindre stykker af rødlig granit, der måske kunde være at indordne under indlandsgraniten. Forøvrigt er forekomsten af de fremmede flytblokke også indskrænket til de lavere liggende niveauer, ligesom grænselinjen opad er trukket noget lavere ned end tilfældet er efter de søndenfor Tunsnes liggende sundstrøg.

Opefter de tørre fra Vågnes-gårdene sagte stigende, antagelig af løst materiale byggede rabber, fandtes ligeledes i stort mål udstrøet blokke af Ringvatsøens gneis granit. Også her bemærkedes en og anden blok af rødlig granit. I det hele optræder sådanne her kuns yderst sparsomt. Den højest liggende fandtes i en højde over havfladen af 34 a 35 m.

Blokke fra Tromsø-sundets gneisfelt er antagelig ført ned efter Tunsvikdalen og fra Tunsvikelvens udmunding gjennem isdrift udstrøet videre nordefter. Blokkene fra Ringvatsøen må være tilført ved en vestfra kommende isdrift. Den øvre grænse for denne isdrift, — som der forøvrigt ikke har været anledning til at bestemme med mere nøjagtighed — ligger som ovenfor nævnt, efter alt hvad hidtil er aflæst, noget lavere end den øvre grænselinje for de fremmede flytblokkes optræden efter strøgene søndenfor Tunsnes.

Den sparsomme optræden af blokke af indlandsgraniten efter linjen fra Tunsnes nordover, ligesom også den lavere grænselinje for disse blokkes optræden her, synes med bestemthed at pege hen på, at Balsfjorddriften ved Tunsnes har nået sin egentlige grænse mod nord. Fra Tunsnes nordefter er der vistnok endnu som ovenfor nævnt at træffe brudstykker eller mindre blokke af en rødlig granit. Forsåvidt disse i virkeligheden skulde tilhøre indlandsgraniten, — hvad der petrografisk vel kan være grund til at forudsætte, — må de naturligvis være ført ud efter Balsfjorden med den egentlige Balsfjorddrift. Transporten fra sundløbene om Tromsøen videre nordover til deres nuværende plads må derimod efter al sandsynlighed være at henføre til en drift, der har taget sin begyndelse i en senere tidsperiode end den, i hvilken Balsfjorddriften har fundet sted.

Der synes i henhold hertil at skulle være grund til at slutte, at der til forskjellige tider her har forelagt tvende i ulige højde liggende driftniveauer, det ene i en højde af omkring 40 m., det andet i en højde af 34 (eller rettere 36 m.) over den nuværende havstand.

Det første driftniveau, der har omfattet Balsfjorden med sundløbene om Tromsøen, har mod nord fundet sin begrænsning efter en linje, der fra Tunsnes har spændt sig tvertover sundløbet til Kvalsund, sundet mellem Kvalø og Ringvatsø I så henseende kunde der måske nærmest være grund til at forudsætte, at en fra Tunsvikdalen udskydende isstrøm har skudt sig videre frem transversalt over sundet og som en dæmning lukket for et søndenfor noget højere liggende ferskvandsbassin. Efter dette er den ældre blokketransport foregået gjennem isdrift, samtidig som strandlinjer i fast berg er indskårne langs efter bassinets bredder. Da dæmningen senere blev brudt, gik dette søndre bassin over i et udenfor noget lavere liggende ferskvandsbassin, hvis vandspejl, at slutte fra strandlinjeforekomsten langs efter Renø, har

lagt i en højde af omkring 36 m. over den nuværende havstand. En del efter det ældre afsatte granitiske flytblokke førtes ved en ny — men forholdsvis langt svagere præget — isdrift udefter det nye bassin.

I en tidligere offentliggjort afhandling*) har de her omhandlede bassindannelser været gjenstand for nærmere omtale i forbindelse med spørgsmålet om strandlinjedannelsen. For tiden foreligger der vistnok endnu ikke de nødvendige forudsætninger for herom at kunne drage bestemtere slutninger. De ovenfor omhandlede aflæsninger i strøget fra Tunsnes nordover til Vågnes — gjorte efter at nysnævnte afhandling var affattet og med specielt hensyn til de i samme fremholdte synspunkter, — lader sig imidlertid fuldstændig indordne under disse og vil forsåvidt her kunne tjene som yderligere støtte.

XVI. Blokketransport m. m. efter sundløbet mellem Balsfjord og Malangen.

Fra Malangen skjær dette sund sig frem i ostnordostlig retning mellem Kvalø og fastlandet indtil den lille lavt fremspringende Ryø. Langs denne spaltes sundet i tvende trange og korte strømløb, nemlig den stride Rystrøm mellem øen og Kvalø og Lillestrømmen mellem Ryø og fastlandet. Østenom Ryø skyder det samlede sundløb frem i nordostlig retning mellem Kvaløens sydostlige side og det langt fremspringende Balsnes og går forbi dette over i det brede Tromsøbækken.

Da det i flere henseender antages at være af interesse nærmere at søge glacialtidens spor fulgte efter dette sund-

*) In anstehenden Fels eingeschnittenen Strandlinien. Sitzungsberichte d. K. Akademie der Wissenschaften in Wien. Math. Naturw. Classe, Bd. XCVIII. 1889.

løb, der skjær sig transversalt frem mellem Malangen og Balsfjorden, foretoges en excursion hertil i juni 1889, og blev derunder undersøgelser i nævnte retning anstillet i strøget mellem Balsnes over Ryø til sammes vestlige endeparti.

Skuringsrender blev ikke bemærket langs efter Balsnessets af typisk glimmerskifer byggede fjeldgrund, og heller ikke moræænedannelser af den ene eller anden art. Derimod påvistes — dog i det hele under forholdsvis sparsom optræden — fremmede flytblokke af rødlig granit, antagelig tilhørende indlandsgraniten.

Ryøen er bygget af granatførende glimmerskifer, petrografisk ganske samstemmende med Balsnessets skifer. Efter øens østlige del viser den en strøgretning af n. 20° 0 med svag vestlig faldvinkel. Længere vestover slår faldvinkelen om til østlig. Efter øens vestlige spidse bygges fjeldgrunden af en krystallinisk kalksten under strøgretning af n. 20° o med 20° østligt fald.

Langs efter øens østlige del mod Lille-strømmen viser fjeldgrunden efter strandbeltet eller niveauerne umiddelbart derover ofte glattede og smukt afrundede bergflader med stødsiden mod øst. Efter øens østlige spidse bemærkes efter de la.est liggende niveauer enkelte blokke af rødlig granit, — der ligesom de efter Balsnes optrædende antages at kunne tilhøre indlandsgraniten. Der sães ligeledes enkelte svagt udprægede striber under en østvestlig strøgretning. Hvorvidt disse kan være at opføre som egentlige skuringsstriber antages dog at kunne være tvivlsomt.

Langs efter Rystrømmen falder øen i regelen ned under stejle styrtninger. Fremmede flytblokke var her ikke at se og heller ikke andre spor, der kunde være at føre tilbage til glacialtiden.

Efter øens vestlige spidse bemærkedes på kalkstenens horisontalt liggende dagflade i et par meters højde over havfladen talrige skuringsstriber, der her trådte frem under to

hinanden indbyrdes skjærende retningsløb. Det ene sæt viste en retning af omkring ø. v. og dannede således en vinkel mod retningsløbet af sundet, der som ovennævnt skjær sig frem i mere nordøstlig retning. Det andet sæt viste derimod et retningsløb af n. 40° ø. Det indbyrdes aldersforhold mellem disse forskjellige sæt lod sig ikke bestemme. Da kalkstenslagene fra den nævnte af skuringsstriber gjennemsatte horisontale flades østlige afslutning med stejl afsats af 1 a 2 m. stiger op i et nyt trin, er der vistnok kuns liden sandsynlighed for, at skuringsstriberne skulle kunne føres til den egentlige glacialtid. Trindannelsen her må åbenbart være af en langt senere oprindelse og nærmest dannet i den tid, da den nævnte flade lå i det egentlige strandbelte, — en tid, som forholdsvis må ligge temmelig nær, da den kuns hæver sig et par meter over den nuværende havstand. Der synes således nærmest at skulle være grund til at forudsætte, at de omhandlede skuringsstriber må være afsatte i det egentlige strandbelte. Hertil skal endvidere bemærkes, at skuringsstribernes retningsløb ikke godt lader sig bringe i overenstemmelse med retningsløbet for sammenhængende isstrøm, som her kunde antages at have skudt sig frem. De i østvestlig retning strygende linjer afviger temmelig stærkt fra retningsløbet af sundet og kan således neppe blive at føre tilbage til en isstrøm, der har skudt sig frem efter dette. Og hvad det andet sæt skuringsstriber angår, der viser en strøgretning af n. 40° ø., så kan disse — hvad der på forhånd nærmest kunde være grund til at forudsætte — neppe være udgåede fra en transversal isstrøm, der kunde have skudt sig ned fra indskjæringer efter fastlandspartiet mod syd. Bentsjordskaret — den eneste lokalitet, hvorom der i så henseende her kunde blive tale — skjær sig nemlig frem i retning fra s. 20° ø. — n. 20° v., altså under en vinkel, der er stærkt afvigende fra den, hvorunder de omhandlede skuringsstriber spænder sig frem.

Fremmede flytbokke bemærkedes ikke efter øens vestlige del.

Ryøen mangler forøvrigt ganske morænebedækninger af den ene eller anden art.

Ved Bentsjorden på fastlandet straks vestenfor Ryø tilhører samtlige her optrædende fremmede flytblokke kyststrøgenes gneis-granitiske felt. Imellem disse bemærkedes også en blok af den storkornige syenit, der så hyppig vil være at påvise efter sund- og fjordstrøgene inden Tromsø amt, og som efter alt, hvad der nu foreligger, utvivlsomt må være tilførte fra vest. Blokke af indlandsgranit såes her ikke.

Af de således her fremlagte aflæsninger vil følgende slutninger være at drage.

1. Efter det brede sundløb mellem Kvaløens sydside og fastlandet kan der ikke i noget afsnit af glacialtiden have skudt sig frem hverken i retning fra Balsfjorden vestover til Malangen eller i omvendt retning nogen sammenhængende strøm af indlandsis, skurende sundets bundflade.
2. Den under glacialtidens afslutningsperiode fra Balsfjorden udgående isdrift kan i strøget om Balsnes ikke have bredt sig længer vestover end til Ryøens østlige spidse. Balsfjordens isdrift har således samlet fortsat sit løb mod Tromsøen, uden at afsætte nogen sidedrift vestover til Malangen.
3. Fra Malangen har derimod i samme tidsperiode en stærk isdrift fundet sted i retning østover mod Ryø og herfra videre frem mod Tromsøen. Flytblokke fra kyststrøgets gneis-granitiske felt er derunder i stort mål strøet ud langs efter driftens retningsløb.

XVII. Blokketransport fra Skibotndal udefter Lyngenfjord.

Lyngenfjord skjær sig i retning fra nord-syd ind mel-

lem fastlandet og Lyngshalvøen. Fra fjordens østlige side rejser Kjøldraget sig som en stejl murvold op lige fra fjordfladen, medens det til den anden side falder ned mod vide af lavere højdedrag gjennemsatte fjeldmarker, som breder sig østover til grænsestrøgene mod svensk og finlandsk Lapmark, og derfra videre østover. Ved markedspladsen Skibotn gjennemskjær Skibotndalen i sydøstlig retning Kjøldragets heromkring 20 km. brede murvold og går nu bag dette over i de ovennævnte fjeldmarker, der her fører frem til Kolta-javre på norsk side og Kilpis-javre på svensk side. Disse to fjeldvande ligger i vandskillet mellem den bottniske bugt og Lyngenfjord. Efter fjordens vestlige side skyder sig frem langs under foden af Lyngshalvøens mægtige højfjeld et bredt og lavt underland, fra hvilket der stiger frem enkelte kupper og lave åsdrag. Ved Ejdebugten, der fører ind til Lyngsejdet, er dette underland udskilt i tvende dele, hvoraf det sydlige som det største breder sig frem fra Pollen nordover til Ejdebugten, den nordlige del derimod fra Ejdebugten videre nordefter til Årøbugten.

Efter den østlige del af Kilpisjavre bygges fjeldgrunden af indlandsgraniten. Mod vest skyder denne sig her ind under lagrækker af ejendommelige kvartsiter i veksel med grønlige lerglimmerskifere, tidligere opført som led under en særskilt gruppe, den såkaldte Golda-gruppe, — hvilken senere imidlertid er bleven lagt ind under Balsfjordgruppen. Fjeldmarkerne fra Kilpis vestover til Kjøldragets østlige afhæng er bygget af disse skiferdannelser, som her skyder sig ind under lagrækker af Tromsø glimmerskifergruppe, der bygger det egentlige Kjøldrag. Ned efter den midtre del af den egentlige Skibotndal stikker urfjeldet frem i et større sammenhængende gneisfelt.

Det brede underland langs fjordens vestlige side bygges af lagrækker, der ligger ind under Balsfjordgruppen ligesom også under glimmerskifer. De egentlige højfjeldspar-

tier her er bygget af Lyngens gabbro.

Fra den sydlige del af det her omhandlede underland skjær sig ind en 4 a 5 km. lang pol (bugt) i retning fra syd mod nord under foden af det mægtige Pollenfjelds stejle fjeldvæg. Ved sin afslutning mod nord går pollen over i et vidt sagte stigende underland, der indover tildels lukkes ved en længere voldlignende dannelse, der under øst-vestlig længderetning spænder sig frem til foden af højfjeldsdraget, der fra Pollenfjeldet skyder sig videre nordover. Rygfladen af denne vold, der ligger i en højde af 36 a 37 m. o. h., fandtes i stort mål oversået med fremmede flytblokke af gneisartet eller gneisgranitisk sten. Imellem disse bemærkedes forskjellige af en renere granitisk struktur, — de fleste af en grålig grundfarve, et par også rødlige.

Det brede underland fra Pollen nordover til Lyngsejdet er ligeledes ikke alene langs efter strandpartierne, men også efter de indenfor liggende vide dagflader, i rigt mål overdækket med blokke af urfjeldets grå gneis, hist og her i veksel med blokke af en rødlig gneis eller gneisgranit. Det samme er også tilfældet efter det lave Lyngsejde, der fra Lyngens kirke fører vestover til Kjosen, en sidefjord til Ulfsfjorden. Flerheden af de fremmede flytblokke langs efter dette ejde dannedes dog af renere præget granit.

Også efter det lave underland nordenfor Lyngsejdet bemærkedes granitiske flytblokke. Således i strøgene ved Rottenvik og Drabeng, hvor de fandtes opover til en højde af 56 m. over havfladen.

Skuringsstriber bemærkedes på de af lerglimmerskifer byggede dagflader i eller umiddelbart over strandbeltet under foden af Pollenfjeld, ved udmundingen af den lille Lyngsdal, som her mellem Pollenfjeld og Njalla-varre skjær sig ind efter højfjeldet. Her trådte frem to sæt skuringsstriber, hvoraf det ene viste en strøgretning s—n., det andet derimod so—nv., altså i retning mod Skibotndal. Det gjen-

sidige aldersforhold mellem disse to forskjellige sæt striber lod sig ikke bestemme.

Efter det såkaldte Karnesland, der danner den nordlige side af det søndenfor Lyngsejdet liggende underland, bemærkedes i strandbeltet mod den brede bugt, der fører indtil Lyngsejdet, skuringsstriber efter de her optrædende smukt afrundede kalkstensflader. Skuringsstriberne viste her længst mod øst en strøgretning af n. 60° o., der længere østover lidt efter lidt bøjedes over til n. 40° ø.

Disse her nævnte skuringsstriber har tidligere været omhandlet på et andet sted*), og er dersteds søgt påvist, at de ikke kunne være af glacial oprindelse, men at de antagelig må være dannede i det nuværende strandbelte.

At slutte fra petrografiske forholde må størsteparten af de langs efter Lyngsfjordens vestlige side udstrøede blokke nærmest være at føre tilbage til Skibotndalens gneisfelt. Samtidig kan der være adskillig sandsynlighed for, at flerheden af de her optrædende flytblokke af renere præget granit oprindelig kan have tilhørt indlandsgraniten I så tilfælde må disse være ført ned fra de østlige strøg om Kilpisjavre. Indlandsisen må i henhold hertil i sin tid have skudt sig fra grænsestrøgene ned efter Skibotndal. På den anden side foreligger der imidlertid intet, der kunde synes at skulle pege hen på, at isstrømmen herfra videre har skudt sig udefter fjorden, og idet den har udfyldt denne til fjordbunden nået frem til fjordens vestlige side. I så tilfælde måtte de fra indlandsstrøgene medbragte flytblokke her have været at påvise til en langt større højde over havfladen, end tilfældet i virkeligheden er. Som ovenfor påvist vil de her i regelen ikke nå synderlig højere end til omkring 36 m. over havstanden, — eller som ved Rottenvik og Drabeng højst til 56 m. Ligesom forholdet som tidligere påvist har

*) Skuringsmærker efter det nuværende strandbelte, Tromsø Mnseums Aarshefter XI. p. 185—92.

trådt frem efter de søndenfor Lyngens fjordstrøg inden Tromsø amt, har man også her at drage den slutning, at blokketransporten fra Skibotndalen over til fjordens vestlige side er foregået ved isdrift, der har påbegyndt sin virksomhed i et tidsrum, da havfladen lå omkring 40 m. — eller forsåvidt man nærmere skal fæste sig ved forholdet i strøget om Rottenvik og Drabeng, op imod 60 m. højere end nu. Denne blokkedrift har derunder også bredt sig frem efter det nuværende Lyngsejde og herfra endvidere også et stykke udefter den trange Kjos-fjord. Hvor langt kan for tiden ikke siges, — i ethvert tilfælde har den dog ikke nået frem til den egentlige Ulfsfjord. Ved handelsstedet Gjøvik, der ligger ved bunden af Ulfsfjorden straks vestenfor Kjosens udmunding i samme, var der ikke at påvise en eneste flytblok af urfjeldets gneis eller af indlandsgraniten. Antagelig må isdriften vestover være bleven standset ved en transversal isstrøm, der har skudt sig frem tversover den trange Kjos.

Den efter Skibotndal udstrømmende indlandsis har således også her fundet sin afslutning udad i strøget om den nuværende dalmunding mod fjorden.

XVIII. Bemærkninger vedrørende indlandsisen og isdriften udefter Balsfjorden til Fuglesund. Med kartskisse.

Jeg har tidligere påvist, at en fra strøgene om rigsgrænsen i sin tid ned mod Balsfjorden udglidende isstrøm ikke kan have skudt sig ud efter den egentlige Balsfjord, men at den her må have fundet sin grænse i nærheden af den egentlige fjordbotn Granitiske flytblokke, hvis oprindelige hjemsted må være at søge inden det langs efter grænsestrøgene mellem Norge og Sverige udbredte granitfelt (indlandsgranit), findes nemlig i stort mål udstrøede langs efter

denne isstrøms retningsløb og op efter fjeldsiderne indtil højder af opimod 3000' (941 m.) over den nuværende havstand. Helt forskjelligt herfra vil derimod forholdet i så henseende findes udefter fjordsiderne langs den lange og forøvrigt stærkt bugtede Balsfjord. Her når de granitiske flytblokke regelmæssig ikke højere op end til omkring 130' (41 m.) over den nuværende havstand. Samtidig findes disse, — og det i desto stærkere mål, jo længer man når udefter til sundløbene om Tromsøen — indblandet med blokke af kystens gneis-granitiske felt. Af dette er draget den slutning, at en vekslende ind- og udadgående strøm har påbegyndt sin virksomhed under et tidsafsnit, da havstanden lå 120 a 130' (38 a 41 m.) højere end nu. Den udgående strøm har herunder ved isdrift ført granitiske flytblokke udefter fjorden, medens den indadgaaende drift har ført blokke indefter fra kyststrøgenes gneis-granitiske felt. Hermed i det væsentlige samstemmende forholde har ligeledes været at påvise efter de søndenfor Tromsøen liggende strøg, sålangt der her har været anledning til at anstille nærmere undersøgelser i denne retning. Der er på den anden side heller ikke gjort nogen aflæsning, der synes at skulle kunne pege hen på, at forholdet i så henseende kan have været forskjelligt herfra under noget andet af kvartærtidens afsnit. Herfra er da bleven draget den slutning, at kvartærtidens isstrømme efter strøgene om Balsfjorden i nord til Gratangen i syd ikke kan have skudt sig udefter de egentlige fjordløb, men at de derimod temmelig regelmæssig må have fundet sin afslutning udad i nærheden af de nuværende fjordbotner. Fjorddannelsen efter disse strøg må i benhold hertil i det væsentlige have været uafhængig af kvartærtidens isstrømme og i så tilfælde være at føre tilbage til tidsperioder, der ligger bagenfor kvartærtiden.

I en interessant afhandling «om isdelarens läge under Skandinaviens begge nedisningar» indført i den «Geologiska

för. forh.» Stockholm. Bd x. 3, har G. de Geer nærmere fæstet sig ved disse her omhandlede forholde. Han tror derunder at kunne forudsætte, at de ældre glaciale dannelser på Tromsøen ligesom også skuringsstriberne langs efter sundløbene om denne ø må være at henføre til en udefter Balsfjorden glidende isstrøm. Denne må imidlertid være ældre end den ovennævnte isstrøm, der har mærket sin vej ved den rige udstrøen af granitiske flytblokke i strøget fra rigsgrænsen ned mod Balsfjordbotn. Han antager, at grænsen for landisens største udbredelse også efter det nordvestlige Norge må have skudt sig langt frem udenfor fjordbotnerne, og tror at istrømmen derunder måske også kan have nået ud ligetil det åbne hav. Da der imidlertid efter de nedenfor fjordbotnerne liggende strøg regelmæssig mangler morænedannelser med indblandede brudstykker af indlandsgranit under de niveauer, der ligger højere end 130' (41 m.) over den nuværende havstand, ledes han til den slutning, at også den nordlige del af Skandinavien må have lagt ind under to forskjellige nedisninger med sine ulige beliggende isdelere. Under landisens ældste og største udbredelse antager de Geer, at isdeleren må have lagt vestenfor indlandsgranitens område. De af landisen vestenfor isdeleren afsatte moræner måtte således naturligen komme til at mangle blokke eller brudstykker af indlandsgraniten. Under den yngre sammenlignelsesvis svagere nedisning skulde isdeleren derimod have lagt længere mod øst, enten indenom eller østenfor indlandsgranitens omraade.

Jeg har senere haft anledning til at fæste min opmærksomhed lidt nærmere ved disse af G. de Geer fremkastede spørgsmål, og skal her i korthed søge at gjøre rede for forholdene, som de herunder er fundne at træde frem.

Som ovenfor nævnt er det navnlig tvende forholde, der af De Geer fremføres som sikre vidnesbyrd for en i sin tid udefter Balsfjorden glidende strøm af sammenhængende

indlandsis, — nemlig skuringsstriberne i strøgene om Tromsøen og en kortere endemoræne paa Tromsøens højflade.

Hvad skuringsstriberne angår, så skal her først under henvisning til en tidligere offentliggjort afhandling*) bemærkes, at de slutninger, som der er draget med hensyn til sådanne stribers dannelse inden det nuværende strandbelte, antages særlig at måtte blive at gjøre gjældende ligeoverfor de på Tromsøen optrædende striber. Som det vil sees på vedføjede kartskisse over Tromsøen, er disse at påvise efter Lanes, øens sydligste fremspring, og endvidere på kalkstensklipperne inden strandbeltet efter den sydlige del af det brede underland om Langnes ved øens nordvestlige side. Skuringsstriberne viser her overalt en regelmæssig strøgretning af n. 30° o.

Men selv under forudsætning af skuringsstribernes glaciale oprindelse, antages det dog at skulle være vanskeligt mere direkte at kunne få dem henført til en udefter Balsfjorden glidende isstrøm. Balsfjorden har efter sin ytre halvdel et retningsløb af omkring n. 30° v, medens Tromsøen og det smale Tromsøsund, der skiller øen fra fastlandet, har et løb af omkring n. 30° o. I sin forlængelse vil således Balsfjorden skjære øens og sundets længdeakse under en vinkel af omkring 60°. En ud efter Balsfjorden glidende isstrøm vilde — når ellers ingen bestemmende hindring afbøiede dens regelmæssige løb — skyde sig frem vestenfor Tromsøens sydspidse og herfra i nordlig eller nordvestlig retning videre frem efter Vestersund, som skiller mellem Tromsøen og Kvaløen. Men en således fremglidende isstrøm vilde antagelig efter Tromsøens sydlige del ikke kunne have afsat skuringsstriber under en strøgretning af n. 30 o

Fra Balsnes ved den vestlige side af Balsfjorden ved dens udmunding skal efter fiskeres udsagn en undersøisk

*) Skuringsmærker efter det nuværende Strandbelte. Tr. M. Arshefte XI.

banke skyde sig frem i retning mod Tromsøens sydspidse. En sådan banke vilde — ifald den allerede eksisterede under glacialtiden — vistnok kunne have afbøjet den omhandlede isstrøm efter de lavere liggende niveauer. På den anden side vilde der imidlertid, såvidt der kan sees, ingen rimelighed være for at afbøjningen også skulde have kunnet efter nogen mere nævneværdig målestok gjøre sig gjældende efter de dele af isstrømmen, der ragede op over bankens højryg. Uanseet den lavere liggende banke, må der antagelig være grund til at forudsætte, at isstrømmen efter de højere liggende dele af samme på det nærmeste måtte have vedligeholdt sin oprindelige strømretning, der som ovennævnt førte til det vestenfor Tromsøen liggende sundløb. Men i så tilfælde måtte de ovenfor omhandlede skuringsstriber — og navnlig da de, der træder frem langs øens vestlige side, forsåvidt de skulde kunne henføres til Balsfjordens isstrøm, — have vist en strøgretning, der med omkring 60° måtte have afveget fra den, der i virkeligheden er rådende.

Der vil — såvidt det kan sees, — alene stå tilbage en forudsætning, under hvilken skuringsstribernes glaciale oprindelse kunde blive at stille i et bestemtere tilknytningsforhold til en udefter Balsfjorden glidende isstrøm. Denne er, at Balsfjordens isstrøm nordenfor eller udenfor fjordens egentlige udmunding ved Balsnes var bleven mødt af en anden vestfra kommende mægtig isstrøm, der herfra havde skudt sig frem ligeledes i nordlig retning mod Tromsøen. En sådan isstrøm måtte i så tilfælde have skudt sig frem enten efter det brede sundløb, der fra Malangen fører østover mellem Kvaløens sydside og fastlandet, eller også ned efter fjeldskarene, der gjennemsætter de mægtige højfjeldspartier, som danner den nordlige afslutning af den mellem Malangen og Balsfjorden fremspringende halvø. Har en sådan strøm af en tilsvarende mægtighed nordenfor Balsnes mødtes med Balsfjordens isstrøm, kunde der maaske være mulig-

hed for, at den herunder samlede strøm således blev afbøjet, at retningslinjen af de omhandlede skuringsstriber kunde lade sig føre tilbage til denne.

Allerede paa forhånd vil der vistnok ved at se hen til de orografiske bygningsforholde her kun være liden rimelighed for, at indlandsisen enten ad den ene eller anden af de to nysnævnte veje kan have skudt sig frem til møde med Balsfjordstrømmen. De fjeldskar, som gjennemsætter halvøens afsluttende fjeldrand mod n. er for indknebne til at isstrømme af den mægtighed, som forudsætningen kræver, skulde have skudt sig frem efter disse nordefter. Heller ikke synes der at skulle være nogen rimelighed for, at sundet mellem Kvaløen og fastlandet skulde have været udfyldt af en isstrøm, der skjød sig frem i retning fra vest mod øst. En sådan strøm maatte være udgået som en sidegren fra en strøm af indlandsisen, der i så tilfælde skulde have udfyldt Malangen. Selv under f o r u d s æ t n i n g af, at så kan have været tilfældet, vilde denne strøm have haft sit naturlige afløb ud efter Malangen mellem Kvalø og Senjenø, og der er intet i de her optrædende orografiske bygningsforholde, der synes at skulle berettige en forudsætning, at den her enten helt skulde have afbøjet sit løb i lige østlig retning eller sendt en så mægtig sidestrøm ad denne. Hertil skal endvidere føjes, at dybderenden langs efter dette her omhandlede sundløb viser en jevn stigning fra udmundingen mod Malangen østover til udmundingen mod Balsfjorden. Dette synes heller ikke at skulle kunne tale til fordel for en forudsætning om, at Malangens isstrøm skulde være bleven afbøjet mod øst eller have afsat en sidestrøm til denne kant. For forøvrigt nærmere at få undersøgt forholdene i denne retning efter det her omhandlede sundløb, har jeg i sidste sommer (1889) befaret disse strøg. Resultatet af disse undersøgelser skal blive nærmere omhandlet i et følgende nummer, her skal alene nævnes, at der intet var at aflæse, der kunde pe-

ge hen på, at en mægtig sammenhængende isstrøm herfra havde skudt sig frem i retning mod Tromsøen.

S k u r i n g s s t r i b e r n e e f t e r T r o m s ø e n vil således ikke kunne blive at fremføre som vidnesbyrd for en i sin tid udefter Balsfjorden glidende strøm af sammenhængende indlandsis.

Man skal dernæst fæste sig lidt nærmere ved morænedannelserne på Tromsøen og henviser herunder til vedføjede kartskisse over Tromsøen.

Fra Lanesset, — Tromsøens sydligste spidse — stiger øens fjeldgrund langsomt op til en opimod 300′ (94 m.) højtliggende ryg, der noget længere nordefter går over i en forholdsvis vid myrdækket højflade. Dennes sydlige del (a) kaldes Lomvandsmyren, den nordlige del (b) — der for tiden på det nærmeste er optaget af byens vandbeholder — derimod Præstevandsmyren (Præstevandet). Begge de nævnte myrflader er delvis adskilte ved en omkring 100 m. lang ret udpræget volddannelse (x), der spænder sig frem i retning fra so. mod no. og har sit højeste og stejleste afhæng mod Præstevandsmyren, der ligger 2 a 3 m. lavere end Lomvandsmyren. Langs den vestlige side af disse myrflader rejser sig et lavt i høj grad småhumpet af glacialgrus bygget randparti (y), der under langsomt fald breder sig nedefter øens vestlige langside, hvor det afsluttes i en højde over havfladen af omkring 60 m. Fra Lomvandsmyrens nordøstlige side skyder sig frem en kort 3 a 4 m. høj volddannelse (z), hvis egentlige kjerne forøvrigt dannes af en af eklogitartet sten bygget lavere ryg, der også delvis stikker frem under morænegruset Præstevandet har fra sit nordvestlige hjørne udløb gjennem Kirkeneselven, der fører ned til Vestersundet En udpræget morænevold (u) følger elveløbet gjennem en længere sammenhængende strækning. Voldens højryg skråner jevnt nedad. Nærmest Præstevandet viser den en højde over havfladen af 88 m., ved dens endelige afslutning ligger den

i en højde af 60 m. Fra Lomvandsmyrens nordvestlige hjørne fører en dallignende indskjæring ned i nordøstlig retning efter øens østlige langside under langsomt afheld. Langs den østlige side er denne indskjæring i regelen begrænset ved lave af løst materiale byggede bakkedrag. Enkelte af disse danner udprægede volddannelser. Mod nord taber den omhandlede indskjæring sig i et lavere liggende mere selvstændigt optrædende indskjæringsbækken, der skjær sig frem i mere nord-sydlig retning og som efter sin nordlige del mod øst ligeledes lukket ved en udpræget vold. Med sit østlige afheld falder denne sidste ned til en højde af 38 m over havfladen. Bundfladen efter bækkenets nordlige afslutning er overdækket med talrige af løst materiale byggede humper.

Moræneddannelserne på Tromsøen er helt knyttede til dette her omhandlede fra syd mod nord omkring 1.5 km. brede belte, der spænder sig tvertover øen efter den nordlige del af sammes sydlige trediepart. Øens faste fjeldgrund er efter dette bælte for en stor del dækket af 2 a 3 m. mægtige lag af løst materiale. Dette kan være rigt indblandet med større og mindre blokke eller brudstykker af krystaliniske bergarter. Imellem disse mangler indlandsgraniten ganske. Blokke af indlandsgranit træder efter disse strøg som før påvist først frem inden niveauer fra 38 m over den nuværende havstand nedefter. Hovedmaterialet af de løse bedækninger dannes forøvrigt i regelen af finere eller grovere sand, der ofte kan vise sig ret godt afslemmet, og således utvivlsomt delvis må være afsat under vand Selve dagfladerne er derimod i rigt mål oversået med løse blokke. Såvel nordenfor som søndenfor det omhandlede tverbælte er øen derimod på det nærmeste fri for hermed tilsvarende dannelser af morænegrus.

Ved det første øjekast kan det vistnok synes, som om de ovenfor omhandlede morænevoldes optræden ret godt kan

lade sig forene med forudsætningen om en fra syd strygende isstrøm, således som af de Geer fremhævet i førnævnte afhandling pag. 199.*) Denne vilde i så tilfælde først have skudt sig frem over Lomvandsmyren og videre over Præstevandsmyren, og herfra til den ene side have afsat en sidestrøm langs efter Kirkeneselven, hvorunder volden (u) er dannet, og til den anden side en sidestrøm fra Lomvandsmyren i nordøstlig retning, hvorunder voldene (v) kunne være dannede som sidemoræner. Under isstrømmens tilbagerykken kunde så volden (x) være afsat som endemoræne mellem Lomvands- og Præstevandsmyrene.

Fæster man sig imidlertid nærmere ved de her omhandlede forholde, så synes der i ethvert tilfælde kuns at skulle være liden rimelighed for, at disse dannelser kunne være at føre tilbage til en udfra Balsfjorden glidende isstrøm. Man skal her foreløbig se bort fra de ovenfor omhandlede forholde, der synes at skulle stille sig til hinder for en sådan forudsætning. Man skal herunder først bemærke, at de her omhandlede dannelser i det hele optræder under forholdsvis så svagt udviklede former, at det i sig selv vel kunde synes mindre rimeligt at føre den tilbage til så mægtige isstrømme, som de, der med fjorddannende evne skulde have skudt sig ud fra fastlandsstrøgenes centralpartier. Dette skal dog her blot i forbigående nævnes, det skal nemlig villigen indrømmes, at dette forhold i sig selv ikke kan være at tillægge nogen mere bestemmende vægt. Mere afgjørende synes derimod det forhold at skulle være, at der over-

*) Det heder der: „Vid en körtur på Tromsøen iakttog jag uppe på øens ryg en vacker ändemorän gående i ø—v. eller vinkelrätt mot sundets och de iakttagne refflornas rättning, men som då ej minsta skäl fanns at betvifla moränens bildning genom Balsfjordens isström, skaffade jag mig ej det afgörande bevis herför."

Det skal bemærkes, at den af De Geer heromhandlede endemoræne antagelig er den ovenfor nævnte vold (x). Som det vil sees af ritset stryger volden ingenlunde vinkelrätt mod sundet.

alt efter Tromsøen *udenfor det omhandlede glaciale bælte* mangler såvidt hidtil iagttaget ethvert spor til morænedannelser af den ene eller anden art. En Balsfjordstrøm, der skulde have skudt sig op efter de skrånende flader, der fra øens sydspidse fører op til højpartierne, måtte dog efter al sandsynlighed, have mærket sin vej opefter på en eller anden måde.

Og når forudsætningen endvidere er, at denne isstrøm skal have skudt sig videre frem ligetil det åbne hav, så måtte den vel også efter de nordenfor Præstevandsmyren liggende partier af øen have afsat lignende spor. At sådanne engang afsatte senere på det ovenomhandlede tværbælte nær skulde være blevne helt tilintetgjorte gjennem udvaskning og bortførsel synes der vistnok kuns at skulle være liden rimelighed for. *Denne sågodtsom fuldstændige mangel af morænedannelser af enhversomhelst art søndenfor som nordenfor det nævnte tværbælte lader sig, såvidt man kan se, kuns vanskelig bringe i samklang med en forudsætning om en mægtig udefter Balsfjorden glidende sammenhængende isstrøm.*

Undersøger man endvidere nærmere det materiale, hvoraf de her omhandlede masser af løst materiale tillige med de til samme knyttede volddannelser er byggede, så er der i det hele og store her intet som peger hen på, at materialet delvis skulde være hentet fra indlandsstrøgene om Balsfjordbotn. De her indblandede rullestensblokke og bergartbrudstykker dannes således af gneisartede bergarter, af glimmerskifere, kvartsiter, eklogit og en granatførende amfibolit, der utvivlsomt petrografisk står eklogiten nær. Gneisstykkerne tilhører kyststrøgenes gneis-granitiske felt. Glimmerskiferne og kvartsiterne tilhører glimmerskifergruppen Så udbredt som denne gruppe optræder efter disse strøg, vil det ikke lade sig gjøre i ethvert tilfælde fortiden i det en-

kelte bestemtere at påvise brudstykkernes oprindelige hjemsted. Glimmerskiferafdelingen danner en fremtrædende bestandel af Tromsøens fjeldgrund efter sammes sydlige del, og en del af disse er således utvivlsomt udgået fra selve øens fjeldgrund. Da glimmerskiferne forøvrigt også bygger fjeldpartierne efter Balsfjordens y t r e l ø b, vil der såvidt intet være til hinder for, at blokke eller brudstykker også kunne være hentede derfra. Eklogiten, der her er stærkt repræsenteret, tilhører Tromsøens faste fjeldgrund, og det samme er rimeligvis også tilfældet for den granatførende amfibolits vedkommende. Denne sidstes hjemsted kan i ethvert tilfælde ikke være at føre tilbage til strøgene om Balsfjorden. Mellem brudstykkerne inden volden (X) bemærkedes også enkelte vel afglattede opimod en næve store brudstykker af en smudsig grov hvidspettet dioritisk bergart. Ved første øjekast kan denne vistnok minde om Lyngenfeltets saussurit-gabbro, der også bryder frem om strøgene efter det indre af Balsfjorden. Nærmere beseet synes den dog at vise et fra denne noget afvigende petrografisk præg og antages således ikke at kunne være at føre tilbage til Balsfjordens saussurit-gabbro. Snarere er der grund til at forudsætte, at disse småstykker tilhører de efter kyststrøgenes gneis granitiske felt så hyppig frembrydende dioriter og gabbroartede afændringer, der tildels kan antage et saussuritartet præg*). Brudstykker af typisk saussurit-gabbro eller mere karakteristiske Balsfjord skifere har der hidtil ligeså-lidt som af indlandsgranit ikke kunnet påvises i Tromsøens ældre eller ældste moræenegrus.

På Tromsøen antages der således ikke i henhold til de hidtil gjorte aflæsninger at foreligge sådanne forholde, der kan berettige til at drage slutning om en sammenhængende i sin tid udefter Balsfjorden skurende isstrøm. Heller

*) Cfr. A. Helland „Mikroskopisk undersøgelse af endel bergarter fra det nordlige Norge“. Tr. Museums Årshefte I. 1878.

ikke har der været anledning til at gjøre sådanne aflæsninger udefter sundene til det åbne hav, der kunde tyde hen paa, at en isstrøm fra Balsfjorden kan have nået hertil.

Sundløbene om Tromsøen går mod nord over i Langsund og Grøtsund, der skjær sig frem på hver side af den store højbyggede Ren-ø. Grøtsund munder mod nord ud i Fuglesund, der fører ud til det åbne hav.

En isstrøm, der fra Balsfjorden skulde have skudt sig ud til det aabne hav, måtte fra Tromsøen have søgt sin vej ud efter Grøtsund og Fuglesund. En sidegren måtte i så tilfælde antagelig også være afsat efter Langsund.

Renøen ligger således lige i løbet for den forudsatte isstrøm, og denne måtte her have spaltet sig i tvende sidegrene, nemlig Langsundsstrømmen og Grøtsundsstrømmen. Fra sin sydlige ende stiger Renøens fjeldgrund langsomt op i lave åsdrag, og landpartiet måtte således have ydet overordentlige gunstige betingelser for en afsætning af mægtige moræncdannelser, hvoraf dog spor måtte være efterladte. Denne del af Renø har netop i denne retning været underkastet omhyggelige undersøgelser. Morænedannelser af den ene eller anden art har imidlertid her ikke været at påvise. De fremmede flytblokke tilhører samtlige Ringvatsøens gneisgranitiske felt. Blokke af indlandsgranit har her ikke været at påvise. Forekomsten af de nævnte flytblokke er forøvrigt helt knyttet til de lavere indtil 30 m. højtstigende niveauer, og er blokkene utvivlsomt også hidført ved isdrift.

Renøens sydlige del er vistnok bygget af skifere, der ligger ind under Balsfjordgruppen. Renøens skiferafdeling afviger i petrografisk henseende forøvrigt så stærkt fra de efter det indre af Balsfjorden optrædende skiferafdelinger, at nogen sammenblanding ikke vil kunne være at forudsætte. De løse her optrædende brudstykker af Balsfjordskifere tilhører utvivlsomt Renøens egen fjeldgrund.

Forholdene, som de træder frem efter strøgene om Bals-

Kartskisse
over
TROMSÖEN
af
Karl Pettersen.
Skatören
Stakkevold
Bredvik
Sandnes
Stakkevolds-Aas
Omdals Elv
Sandnes Strandlinie
Bredvikens Strandlinie
Sandnesaas
Rismaalshaug
Rottenbog Elv
Langnes Myr
Söndre Rottenbog Elv
Klubben
Storaas
Gjæver Elv
Kirkenes
Charlotte-lund
Borgaas
Hansjordnes
Amtmands Elv
Petersborg
Toldbodnes
Præst-vand
Söndre Langnes
Sommer-lyst
Grav-lund
Kalvehaug
Proostnes
Olderelv
Fagerli
Kveldro
Juldagene
Lille Lanes
Lanes
69°40'
8° 5'
R.H.

fjorden og Tromsøen, vil således ikke kunne føres frem som vidnesbyrd for, at isdeleren under indlandsisens største udbredelse kan have lagt vestenfor indlandsgranitens område. På den anden side lader der sig heraf naturligvis ikke drage sikre slutninger, at så i virkeligheden ikke kan have været tilfældet. Bestemte vidnesbyrd herfor foreligger imidlertid ikke, og forinden sådanne skaffes tilveje, må forudsætningen blive at afvise. I så henseende skal her i forbigående bemærkes, at indlandsisens fjorddannende evne naturligvis må forudsættes at skulle være bleven svækket i samme forhold, som isdeleren er bleven flyttet længer og længer mod vest. Allerede på forhånd synes dette at måtte vække en vis mistanke angående berettigelsen af en forudsætning om, at landisen kan have optrådt som en særlig fjorddannende faktor netop i den tidsperiode, da isdeleren lå længst mod vest.

Fjord- og sunddannelsen efter de heromhandlede strøg — og i det hele efter det nordlige Norge — er præget af i flere retninger ganske særlige ejendommeligheder. Den træder også frem under så storartede former, at der allerede i og for sig synes lidet rimeligt at lægge deres dannelsestid ind under den kvartære glacialtid. Hvor mægtige også de forholde kan have været, hvorunder denne har virket, og hvor lang dens varighed efter nogenlunde rimelige beregninger kan være at sætte, så synes det dog at måtte være åbenbart, at årsag og virkning her ingenlunde kan stå i et indbyrdes nogenlunde tilsvarende forhold.

Forøvrigt antages der altså at skulle foreligge ret bestemte vidnesbyrd for, at fjord og sunddannelsen her i det store taget må være at føre til dislokationer langt ældre end den kvartære glacialtid.

XIX. En bemærkning vedrørende de klimatiske forholde efter det nordlige Norge gjennem den postglaciale tid.

Der er tidligere på et andet sted*) bleven fremholdt, at den mere oprindelige arktiske fauna efter den yngre glacialtids afslutning må antages lidt efter lidt dels gjennem artsovergange, betingede ved den mildere havtemperatur, dels gjennem indflytning af sydligere arter at være bleven afløst af en altid rigere udpræget borealfauna.

Denne slutning støttede sig nærmest til de gjennem G. O Sars og J. Sp. Schneider foretagne undersøgelser vedrørende den marine faunas karakter langs efter Norges nordlige kyster, i modsætning til den, der ofte findes rådende efter de indre fjordbotner.

Medens disse undersøgelser med temmelig bestemthed synes at skulle pege i den omhandlede retning, vil det på den anden side være klart, at de væsentligste støttepunkter for fuldt berettigede slutninger herom må være at hente fra de skjælførende lag selv. Beklageligvis har disse imidlertid endnu ikke været underkastede nogen nærmere undersøgelser i denne retning fra sagkyndig hånd.

Følgende notitse antages således ikke at skulle være ganske uden interesse som et foreløbigt bidrag til belysning af de her omhandlede udviklingsforholde.

Under en excursion sommeren 1886 i strøgene om gården Tovik på fastlandssiden ved Astafjordens sydlige udmunding i Vågsfjord eller Tjelsund bemærkedes skjælførende lerlag såvel langs efter strandbæltet som på forskjellige steder op efter de langsomt skrånende forøvrigt stærkt dolpede åssider indtil en højde af omkring 30 m. o. h. Lerlagene vi-

---

*) Kvartærtidens udviklings historie efter det nordlige Norge „Tr. M. Aa. IX. 1886.“

ste sig stærkt skjælførende, og navnlig optrådte *Mya truncata* Lin. her sågodtsom overalt i stort antal. Men medens denne efter de lavere niveauer udelukkende optrådte i den typisk tyndskallede form, var det derimod den tykskallede varietet (var. uddevallensis), som udelukkende fandtes i de højest liggende niveauer (30 m.)

I Mollusca regionis arcticæ Norvegiæ bemærker G. O. Sars, at varieteten uddevallensis, som er karakteristisk for vor glaciale formation, findes i vor arktiske region sammen med den sædvanlige form. Da den tykskallede varietet i det højeste lerlag over Tovik imidlertid i stærk modsætning til hvad forholdet er lavere ned, optræder stærkt forherskende måske endog enerådende, kan dette måske pege hen på, at havtemperaturen i det tidsrum, da havstanden stod omkring 30 m. højere, må have havt gunstige betingelser navnlig for udviklingen af den tykskallede form og således i det hele været noget koldere end tilfældet er nu.

Da afhandlingen er trykt efter Pettersens død, har man ikke kunnet berigtige nogle opgaver, der i manuskriptet står in blanco. Kartet er fundet blandt hans efterladte papirer og er uden tvivl det, der var bestemt til at ledsage stykket no. XVIII.

Contribution to Knowledge of the Marine Algæ of Norway.

By

M. Foslie.

II.

Species from different tracts.

With 3 Plates.

On determinating a collection of algæ last autumn, brought together some years ago at the southern coast of our country, I found some interesting species which have not been quoted before belonging to the Marine Flora of Norway. Some of these I enumerate on the following pages. A number of other hitherto unrecorded species I omit here, as I know, that at least most of them are previously discovered by Professor Dr. Schübeler and the late Professor M. N. Blytt, whose collections are presented to the University's botanical Museum at Christiania. I also add some new or imperfectly known algæ from Tromsö amt and from Finmarken, together with remarks on some other species.

Tromsö 31. III. 1891.

Lithothamnion boreale nob.

L. fronde initio affixa (?), demum libera in fundo jacente, subdichotome ramosa; ramis ex hypothallo lobato, subvalido egredientibus, subdichotomis vel subsimplicibus, plerumque erectiusculis usque 7 cm. altis, 1.5 cm. crassis, ramulis numerosis, brevibus, plerumque verrucæformibus præditis; conceptaculis sporangiferis nunquam innatis (?). Tab. 1.

Some years ago I got a specimen of a *Lithothamnion* which was said to have been picked up from a depth of about 20 fathoms at Gjesvær in the neighbourhood of the North Cape. It seems to be most nearly related to L. *glaciale* or *L. calcareum*, or perhaps to be an intermediate form between these two species. However, as it is separated form the former by rather essential characteristics and, as I have not seen any specimen of the latter, a plant which, as described by Harvey and Johnson, is supposed to include different species, I am obliged to regard it as a distinct species.

The specimen seems to have been attached at first, and afterwards it has detached itself and lain free on the bottom. From a crustaceous, pretty strongly developed hypothallus with numerous processes or lobes arise a number of subdichotomous or subsimple, erect and vigorous, more or less remoted branches, attaining a hight of 7 cm. and a thickness of 1.5 cm. These carry numerous simple, short and wart-like or longer and branch-like irregularly issuing-processes reaching a length of about 5 mm. The lower side of the hypotallus bears some mostly younger branches which are generally short and not seldom decumbent so that the hypothallus seems by and by to form a subcentral main axis. The specimen has a yellowish white colour, but it had been bleached in the sun for some time when I got it.

A longitudinal section of a branch shows pretty regular cup-shaped layers of tissue, but they are not sharply marked and often almost impossible to detect. The inner cells of these layers are squarish or rectangular with roun-

ded corners, 9—17 μ high and 5—9 μ thick. I have not found any certain overgrown conceptacle of sporangia. However, the hypothallus and lower part of the branches especially, but also the upper part of the branches is traversed with numerous, wider or finer passages made by worms, and it may be that some of the cavities seen on a transverse or longitudinal section of a branch really are overgrown conceptacles, although they look more like passages of worms.

The specimen is steril. It was taken in the spring or the earlier half of the summer.

Lithothamnion fornicatum nob.

L fronde initio circum conchas vel lapides effusam, demum libera, fornicata, diametro usque 40 cm., crassitudine 1—2 cm., decomposito subdichotome ramosa; ramis teretibus, plus minus coalitis, apicibus obtusis vel sæpe rotundatis, ramulis brevissimis, plerumque verrucæformibus sæpe præditis; conceptaculis sporangiferis nunquam innatis. Tab. 1—2.

In a younger state the plant forms a rather thin crust especially on muscles but sometimes also on stones, with short, simple or subsimple processes, very much resembling a younger *L. glaciale* or *L. intermedium*. Afterwards it completely surrounds the object[1], the crust furthermore being thin but densely furnished with short and subdichotomous branches, with axes of at least two orders. The branchsystems always anastomose below, by serveral specimens nearly to the tip of the branches, and are not seldom almost impossible to follow. The branches are terete or nearly terete, erect, fastigiate, straight and obtuse, or slightly tapering with small wart like processes, and sometimes bearing short subcylindrical ramelli until 3 mm. long. Speci-

[1]. In the locality where I met with this species, a number of living muscles (*Mytilus modiolus*) were more or less surrounded by the plant, many of them dying.

mens with the originally included object have a much varying form, though most often subspherical or hemispherical. By and by they open themselves on the lower side, and the object falls out. Old specimens are arch-shaped with a generally subcircular circumference, until 40 cm. in diameter[1] by a thickness of 1—2 cm., the upper side convex or hemispherical, the lower side concave. Pl. 2, the upper figure. The primary crust of such specimens has most often disappeared, and the lower side of the frond is much rubbed so that the interwalls between the branchsystems are visible from this side. Pl. 2, the lower figure. Sometimes the named side is still furnished with a thin crust, and now and then new and short branches issue from it. In specimens newly opened and the included object fallen out, the involucrated edges of the frond sometimes grow inwards and by and by replenish the opening, forming a slightly concave base. The plant has a light rosy colour.

A longitudinal section of a branch shows distinct and regular cup-shaped layers of tissue. The inner cells of these layers are squarish or rectangular with rounded corners, 9—11 μ high and 5—8 μ thick. I have examined several specimens without finding overgrown conceptacles of sporangia. I therefore suppose that these organs always are superficial. The species was steril when collected in the middle of September, but below the tip of the branches were found a number of mostly densely crowded small and shallow holes, invisible to the naked eye, which I suppose to be the emptied superficial conceptacles of sporangia with the roof fallen off.

Amongst the northern *Lithothamnia*, this species stands nearest to *L. Ungeri*. Old and typically developed specimens are distinguished at a glance, quite different from the

---

1. From the boat I saw still larger specimens lying loose on the bottom, but I did not get hold of them.

named species and rather more like *L. intermidium* as to the shape of the branches, but it is, like most of the other species of *Lithothamnion* rather variable. It not seldon approaches much to certain froms of *L. Ungeri*, especially such specimens of the latter the hypothallus of which is reduced or quite wanting. Such I have specimens of *L. Ungeri* collected at Tromsö which are subspherical and furnished with an opening through which probably an originally included object has fallen out. These specimens are often much rubbed on the inner side, without any trace of an earlier crust, and showing the interwalls between the branchsystems. In some specimens collected together with *L. fornicatum* the branches issue from a thin crust in small, more or less remoted, short fascicles, sometimes anastomosing even near to the tip, in habit partly reminding of *L. Ungeri*, partly of *L. fornicatum*. I have been uncertain to which species these really are to be referred, as the organs of propagation are unknown in both the named species. A form of *L. fornicatum* which in some respects approaches certain forms of *L. Ungeri*, is represented on plate 1 (the lower figure). On the other hand *L. fornicatum* now and then resembles in habit more or less certain forms of *L. glaciale* or *L. intermedium*, but it is easely distinguished from these on closer examination. Sometimes *L. glaciale* and *L. fornicatum* or *L. Ungeri* germinate on the same object. Thus I met with full-grown specimens, the one half or part of it belong to *L. glaciale*, the other to *L. Ungeri* or *L. fornicatum* was grown together, and I also met with a specimen of *L. Ungeri* and *L. fornicatum* grown together.

The only place where the species in question hitherto has been found is Mestervik in the inner part of Malangen (Tromsö amt). Here it was local but appeared in great masses together with scattered individuals of *L. glaciale*, *L. intermedium* and *L. Ungeri*, covering the bottom partly in

layers and in an extent of several hundred square foot.

Lithothamnion intermedium Kjellm.

N. Ish. Algfl. p. 127.

f. *nana* nob.

f. globosa vel subglobosa, diametro 0.5—1 cm. Tab. 3, fig. 5.

I met with last summer at Skorpen in Kvænangen a minute form af *L. intermedium*, growing on loose bottom on a depth of 3—5 fathoms jointly with *L. norvegicum*. It appeared in rather great number, bearing conceptacles of sporangia which recently were emptied when collected in the beginning of September. It may be considered as little independent, though it deserves perhaps to be specially mentioned. Cp. pl. 3, fig. 5.

Lithothamnion soriferum Kjellm.

N. Ish. Algfl. p. 117.

f. *divaricata* nob.

f. globoso-elongata, ramis divaricatis, plus minus hamatis. Tab. 3, fig. 2.

f. *globosa* nob.

f. sphærica vel subsphærica, ramis fastigiatis, inferne plus minus coalitis. Fig. Kjellm. l. c. t 1 et tab. nostr. 3, fig. 3.

f. *alcicorne* Kjellm. (nob.)

Lithothamnion alcicorne Kjellm. l. c. p. 121, t. 5, fig. 1—8; tab. nostr. 3, fig. 4.

Besides *L. alcicorne* which no doubt is so nearly related to *L. soriferum* that it cannot be regarded as more than a form of the latter, this species appears in two other forms which in my opinion ought to be mentioned. The one, the above quoted f. *globosa*, is characterized by its almost globose form, erect, rather dense and fastigiate, straight branches, issuing in all directions from the centre of the frond and more or less anastomosing below. Cp. pl. 3, fig. 3. The other, which I have called f. *divaricata*, has a globose elon-

gated or somewhat irregular frond, with the branchsystems often issuing only upwards, spreading, longer and more or less curved branches, and more seldom anastomosing below. Both forms seem to be commonly dispersed along the northern coast of Norway, at several places abundant.

Last summer I found *L. alcicorne* Kjellm. between Tromsö and Grindö in scattered individuals. Here it grows in company with *L. soriferum* f. *divaricata*, and it passes so gradually into this form that it is impossible to draw any limit. Cp. pl. 3, fig. 4. Strömfelt also met with a specimen of *L. soriferum* at Iceland showing a transition to *L. alcicorne.* Cp. Strömf. Isl. Algveg. p. 18. I therefore regard it a form of *L. soriferum.* Typical specimens of this form are very scarce at Tromsö, the only place where it is hitherto found.

Lithothamnion norvegicum Aresch. (Kjellm.)

N. Ish. Algfl. p. 122; L. calcareum var. norvegicum Aresch. Obs. Phyc. 3, p. 4—5.

f. *globulata* nob.

f. sphærica vel subsphærica, ramis e centro solido vel axi primario undique egredientibus, fastigiatis, inferne interdum plus minus coalitis. Tab. 3, fig. 7.

f. *distans* nob.

f. globoso-elongata, ramis divaricatis, plus minus elongatis. Fig. Kjellm. l. c. t. 5, fig. 9—10.

This species is nearly related to *L. soriferum*, but it is a smaller and more delicate plant. However, the northern form found in Nordland is coarser than the southern one, and the form which I have collected at Skorpen in the northern part of Tromsö amt is still coarser. The species possesses forms similar with *L. soriferum*, the above quoted f. *globatula* and f. *distans* is analogous respectively to *L. soriferum* f. *globosa* and f. *divaricata.* I found both the named forms at Skorpen on a depth of 3—5 fathoms jointly with

L. intermedium f. *nana.* The form *globulata* sometimes approaches rather much the last named form when the centre is solid and the branches much anastomosed upwards, and is difficult to distinguish without microscopic examination, but that is, however, seldom. *L. norvegicum* has a smooth surface but *L. intermedium* is generally provided with local, scaly thickenings on the surface and consequently uneven.

Some of the specimens collected in the beginning of September were provided with a number of small and shallow holes, scarcely perceptible to the naked eye, partly occupying a rather sharply defined zone below the tip of the branches, partly more scattered. Besides I also found some small, little prominent and slightly convex eminences together with the holes. These I suppose to be the superficial conceptacles of sporangia, the former with the roof fallen off and empty, and the latter also emptied. In one of the supposed conceptacles I found a single body about 100 μ long and 30 μ thick which perhaps may have been a sporangium.

Lithothamnion colliculosum nob.

L. fronde crustacea, arcte adnata, obscure rosea; crustis tenuis, 0.5—1.5 mm. crassis, solitariis vel conpluribus inter se adjacentibus marginibus in contactu compresso-elevatis, superficie subæquali, tuberculis et ramis brevissimis (usque 4 mm. altis), æqualibus vel apicems versus subattenuatis vel incrassatis instructa, apicibus obtusis vel rotundatis; conceptaculis sporocarpiferis elevatis, conicis, acutis, conceptaculis sporangiferis demum innatis; sporocarpiis pyriformibus vel ovatis vel interdum subglobosis, 45—120 μ longis, 20—60 μ crassis. Tab. 3, fig. 1.

The plant covers smaller stones, forming a thin crust which is closely and firmly adherent to the substratum and pretty uniform in thickness, 0.5—1 or sometimes untill 1.5 mm. When elder it becomes more or less densely provided with small tubercles, or short, simple branches not exceeding 4 mm. in hight, terete, either cylindrical or tapering, or

enlarged towards the tip, with the ends mostly obtuse or not seldom rounded, 1—2 mm. in diameter, and sometimes carrying small wart-like processes. In adjacent crusts stumbling each other, the edges get compressed and raise themselves in their further growth against each other, forming elevated, rough and wavy ridges, or sometimes the one edge gripes over the other. The colour is dark rosy, getting much paler a short time after the plant has been removed from the water.

In a young state the species much resembles a younger *Lithophyllum Lenormandi* in habit. However, the processes appear very soon. It often lives jointly with *L. Lenormandi* f. *læve* and grows over it. I have seen stones on which firstly *Lithophyllum* has been growing, and afterwards *Lithothamnion colliculosum* has germinated on the same stone and in its further growth sometimes quite covered the former, sometimes leaving small parts of sporangiferous individuals uncovered.

The basal layer of the crust is rather feebly developed. In a fragment of a crust about 1.5 mm. thick it takes up about 200 μ. The limit between the lower layers of tissue especially is difficult to detect on a section The inner cells of these layers are squarish or rectangular with rounded corners and rather thin walls. The processes on the other hand show in a longitudinal section distinct and mostly regular cup-shaped layers, with the inner cells in general more elongated than those in a corresponding section of the crust squarish or rectangular with rounded corners, 8—12 μ high and 5—8 μ broad.

The species was provided with conceptacles of sporocarps in the beginning of September. They were pretty common and scattered over the crust as well as the processes without any order, conical, most often acute, 300—500 μ in diameter at the base and when mature upwards traversed

by a canal. The sporocarpia are very variable, partly and probably most often pearshaped, but not seldom ovate or even subspherical, 45—120 μ long and 20—60 μ thick. I have not seen certain conceptacles of sporangia. They finally grow down into the frond. Overgrown conceptacles are to be found in the crust as well as in the processes, but they are always few in number.

The present plant seems to be a deep-water form, although it is hitherto known from a single locality only. I found it at Skorpen in Kvænangen (Tromsö amt) on a depth of 10–15 fathoms, local but plentiful, bearing ripe carpospores in the beginning of September.

Lithothamnion circumscriptum Strömf.
Alveg. Isl. p. 20, t. 1, fig. 4—8.

In Contribution I, p. 9, I have mentioned «tetrasporebearing» specimens of this species from East-Finmarken instead of conceptacle-bearing ones. When collected at the end of July the spores were recently escaped.

In West-Finmarken as well as within Tromsö amt I also met with a *Lithothamnion*, growing on stones or muscles which coincides well with the description of the species in question. The specimens are sterile, but they bear scars after the emptied conceptacles of sporangia, which do not grow down into the frond, forming a rather sharply defined zone. Cp. pl. 3, fig. 8. I have collected specimens at Havösund and Skarsvaag in West-Finmarken, growing in pools within the litoral zone, and in Tromsö amt some few specimens at Skorpen in Kvænangen in company with *L. colliculosum* on a depth of 10—15 fathoms, and at Mestervik in Malangen on 5—10 fathoms water.

Lithophyllum Lenormandi (Aresch.) Rosan.
Melob p. 85; Melobesia Lenormandi Aresch. in J. G. Ag Spec. Alg. 2, p. 514.

f. *læve* Strömf. (nob.)

Lithophyllum læve Strömf. Algveg. Isl. p. 21; tab. nostr. 3, fig. 6.

In Contribution I I have recorded *Lithophyllum læve* from East-Finmarken, remarking that it seems doubtful whether this plant can be specifically distinguished from *L. Lenormandi.* Afterwards I found it at different places within Tromsö amt so that it probably is rather commonly dispersed along the northern part of the coast. Thus I met with it at Skorpen on a depth of 10—15 fathoms together with *Lithothamnion colliculosum*, at Mestervik in Malangen on 3—5 fathoms, and I also have seen it on muscles from the outer part of Balsfjord near Tromsö picked up by fishermen for bail from a depth of about 20 fathoms. The specimens here collected correspond well with the description given by Strömfelt l. c. except with regard to the sporangia.

L. læve differs from *L. Lenormandi* especially by its smoothness and, according to Strömfelt, by its sporangia being bisporic and much larger than in the latter, or 125—160 μ long and 30—80 μ broad. Cp. Strömf. l. c. The conceptacles of sporangia in the specimens from Tromsö amt, collected in the earlier half of September, are 300—700 μ in diameter. The sporangia are, however, still larger than in icelandic specimens, but very much varying, though generally 150—210 μ long and 40—100 μ broad, and they are tetrasporic as by *L. Lenormandi.* In some specimens which I found together with *Lithothamnion colliculosum*, and partly more or less covered by it, probably belonging to the same form, the sporangia are extremely large, 250—450 μ long and 95—240 μ broad. Considering that my specimens agree with *L. læve* in every respect except as to the sporangia I regard this plant at least previously only as a form of *L. Lenormandi.* It may be remarked that the sporangia by the Icelandic specimens perhaps may not have been fully deve-

loped, althoug Strömfelt (l. c.) says that the were mature. In the typical form of *L. Lenormandi* the sporangia often have been found bisporic, but mature sporangia are, according to Strömfelt, always tetrasporic. At Skorpen I also found a couple of specimens provided with conceptacles of sporocarps on the same individual bearing sporangia, and a specimen forming a transition to the typical form only bearing conceptacles of sporocarps. The latter are conical, more or less acute, 400—800 μ in diameter at the base and when mature upwards traversed by a canal. The sporocarpia are large but much varying, pearshaped or probably more often ovate or subglobose, 110—210 μ long and 75—115 μ thick.

Harveyella mirabilis (Reinsch) Rke.

Algenfl. p. 28; Choreocolax mirabilis Reinsch, Contrib. ad Algol. et Fungol. t. 53—54.

Descr. Harveyella mirabilis Rke. l. c.

This plant has been found in small number on *Rhodomela subfusca* at Svinör in the neighbourhood of Lindesnes.

I brougth home from Kjelmö in East-Finmarken some specimens of a small and somewhat stunted form of *Dumontia filiformis* infested by a parasitic alga much resembling a *Choreocolax* or *Harveyella* which I formerly have overlooked. It is, however, steril so that it cannot be determined with certainty. I sent a specimen to Prof. Fr. Schmitz, who has had the kindness to communicate to me, that it seems to belong either to *Choreocolax Polysiphoniæ* or *Harveyella mirabilis.*

Petrocelis Middendorffi (Rupr.) Kjellm.

N. Ish. Algfl. p. 180; Cruoria Middendorffi Rupr. Alg. Och. p. 329.

I have not had the opportunity of seing Ruprecht's description of this species. According to Kjellman l. c. it differs from *P. cruenta*, to which it is most nearly rela-

ted, by its «strongly developed basal layer, by the vertical cell-rows being often branched, and, above all, by the different shape and position of the tetrasporangia». At Skorpen in Kvænangen (Tromsö amt) I collected a *Petrocelis* growing on rocks at low-water mark of neap tides together with *Cruoria pellita* J. G. Ag. The basal layer is strongly developed but the vertical cell-rows are seldom branched. The tetrasporangia were not fully developed when collected in the beginning of September. They differ from those of *P. cruenta* thereby that they are generally situated below the middle of the filaments, sometimes at or a little below the middle, sometimes even near the base, and they are (not fully developed), seen from the side, elliptical, oblong or rectangular with rounded corners, 9—14 μ long and 4—7 μ thick. Thus the specimens probably are identical with *P. Middendorffi.*

Callithamnion Brodiæi Harv.
in Hook. Brit. Fl. II, p. 105, sec. J. G. Ag. Spec. Alg. II, p. 57.

A few specimens of a *Callithamnion* collected at Kleven (Mandal) I previously referred to *C. Brodiæi.* They correspond well in habit with the specimens of this species distributed in Wyatt, Alg. Danm. No. 184, but with respect to the ramification they do not fully coincide with Agardh's and Harvey's description and the figures in Phyc. Brit. pl. 129. I therefore sent a specimen to Prof. J. G. Agardh, who has had the kindness to communicated to me, that it is very nearly related to the above quoted species, but it differs by the ramuli being almost corymbose crowded towards the tip of the branches. In this respect it comes nearest to *C. guttatum* J. G. Ag., but the latter has a less developed stem. However, J. G. Agardh records in Epicr. p. 35 *C. guttatum* as a variety of *C. Brodiæi.* My specimens are, therefore, probably to be regarded as a form of the last named species. They are 2—4 cm. high and were provided

with tetrasporangia in the later half of July. I have not noted anything as to the habitat, but they probably have grown on the stem of *Laminaria* in the upper part of the sublitoral zone.

Wildemania miniata (Ag.) nob.

Ulva purpurea β miniata Ag. Syn. Alg. p. 42.

Syn. Diploderma miniatum Kjellm. N. Ish. Algfl. p. 237 Cfr. De-Toni in Nuov. Notarisia 1890, p. 143; Fosl. Contrib. I, p. 57.

Since I published my Contribution I I have met with forms of *Wildemania* which connect *W. miniata* and *W. amplissima (Diploderma amplissimum* Kjellm. l. c. p. 236) and consequently the latter, as the younger, may not be regarded as more than a form of the former. I am, however, uncertain whether the form that I l. c. p. 56 have called *W. (D.) amplissima* f. *planiuscula* is to be regarded as a transition to the typical form of *W. miniata*, though most nearly related to f. *amplissima*, or it is so independent that it can be maintained as a southern form of the species.

Goniotrichum elegans (Chauv.) Le Jol.

Liste Alg. Cherb. p. 103; Bangia elegans Chauv. Mem. soc. Linn. Norm. VI, p. 13.

Descr. Goniotrichum elegans Hauck, Meeresalg. p. 518.

Fig. Goniotrichum elegans Hauck, Meeresalg. fig. 233.
Bangia elegans Harv. Phyc. Brit. pl. 233.

This plant I have collected together with *Antithamnion plumula* at Akerö (Hvalöerne) on a depth of 3—5 fathoms.

Dictyota dichotoma (Huds.) Lamour.

Ess. p. 58; Ulva dichotoma Huds. Fl. Angl. p. 476.

Descr. et Fig. Dictyotata dichotoma Harv. Phyc. Brit pl. 103.

This species is not recorded in Kjellmans Handbok i Skandinaviens hafsalgflora (1890), probably by forgetfulness, as it is mentioned already by Areschoug in his

Phyc. Scand. p. 349. It seems to be rather commonly dispersed along the southern and south-western part of our coast. It appeared in great number at Lindesnes.

Ascocyclus foecundus (Strömf.) Rke.

Algenfl. p. 46; Phycocelis foecunda Strömf. in Notarisia 1888, p. 383. *Descr. et Fig.* Phycocelis foecunda Strömf. l. c. et t. 3, fig. 5.

Last summer I met with this plant at Mestervik in Malangen growing on *Rhodymenia palmata* at low-water mark of neap tides along the edges of a small but heavy current («Strömmen»), local but abundant.

The specimens were larger than those mentioned by Strömfelt (l. c.) from Haugesund, the basal disk until 3.5 mm. in diameter and not seldom united to one another. The upright filaments are in the centre of the frond 40—70 μ high and 7—11 μ thick. Only very few of them were transformed into gametangia when collected in the middle of September.

Ascocyclus major nob.

A. thallo filis erectiusculis e strato basali suborbiculare (diametro 0.5—1.5 mm.) egredientibus, eramosis, æqualibus vel interdum subattenuatis, 350—700 μ longis, 10—13 μ crassis, cellulis cylindricis, diametro æqualibus ad $2^1/_2$ plo longioribus; gametangium singulum observavit, infra apice filæ pedunculo 2 cellulari suffulto, oblongo, 31 μ longo, 13 μ crasso.

The plant forms small spots on the leaf of *Laminaria saccharina.* The basal disk is more or less circular, 0.5—1.5 mm. in diameter and not seldom becoming confluent, parenchymatic, with the cells radiating from the centre and mostly squarish or rectaugular. The disk of the specimens examined shows, in a cross section, a single layer of cells. These specimens were, however, not fully developed. The chromatophores are small, disciform or plate-shaped and generally 6—10 in number in each cell. From the middle of

the disk arises a small bundle of simple filaments, commonly 10—25 in number, 350—700 μ in length, either equal in thickness throughout, 10—13 μ, or sometimes feebly tapering towards the tip. The cells are cylindrical with rather thick walls, 1—2½ times as long as broad. The chromatophores are like those in the basal disk but larger and generally more elongated, 4—10 in each cell.

I have only found a single but certain gametangium which, however, was not fully developed. It is situated a little below the tip of a filament, borne on a short peduncle composed of 2 cells which are thinner than their main axis, 17—20 μ long and 7 μ thick. The gametangium is oblong 31 μ long and 13 μ thick.

This species is, as far as can be at present ascertained, plainly distinct from any known species of the genus, perhaps most nearly related to *Ascocyclus reptans* (Cr.) Rke., but rather more reminding one of *Ectocarpus repens* Rke. (*Phycocelis reptans* Kjellm). It seems however to be separated from both by essential characteristics. The plant was collected in the middle of August, appearing in rather large number on the leaf of *Laminaria sacharina* in an enclosed sound at Svinör in the neighbourhood of Lindesnes.

Ectocarpus draparnaldioides Cr.

Alg. mar. Finist. No. 24.

Descr. Ectocarpus draparnaldioides Kjellm. Handbok I, p. 75; Scand. Ect. o. Tilopt. p. 87.

I found a couple of specimens of this plant, which formerly has been collected at Kristiansund and Lofoten, living on a depth of about 8 fathoms at Svinör in the neighbourhood of Lindesnes. It was provided with gametangia at the end of August.

Sphacelaria cæspitula Lyngb.

Hydr. Dan. p. 105, t. 32.

This species was described by Lyngbye after specimens collected at the Färoe Islands and at Svinör in the neighbourhood of Lindesnes, the latter epiphytic on the leaf of *Laminaria sacharina*. Cp. Lyngb. l. c. Some years ago I collected a small *Sphacelaria* at the last named place on the quoted host plant, pretty common on the stem as well as on the leaf. Besides I also found the plant on the stem and leaf of *Laminaria digitata* and L. *intermedia*, *Asperococcus bullosus*, *Rhodomela subfusca*, *Ceramium rubrum*, *Polysiphonia nigrescens* and *P. elongata*.

Some of these specimens agree well with the description and figure given by Lyngbye. His description is, however, too incomplete in the case with so nearly connected species as some of the *Sphacelariæ*, so that it may be uncertain whether any of my specimens really belong to *S. cæspitula*. Kjellman describes the species in his Handbok I, p. 59. A few of the specimens that I have referred to *S. cirrhosa* f. *nana* J. G. Ag. as well as some other ones previously referred to *S. cæspitula* coincide well with his description of the vegetative part of the plant, but with respect to the propagula there is a great difference. The propagula of *S. cæspitula* as described by Kjellman are like those of *S. tribuloides*. In my specimens, on the other hand, they are most nearly related to those of *S. olivacea*. I do not know whether Kjellman has seen Lyngbye's original specimen, or the described propagula has been found on specimens from Nordland. Cp. Kjellm. l. c.

Reinke refers *S. cæspitula* Lyngb. to a section of the genus by which «die Basalscheibe steckt im Gewebe der grösseren Algen, auf welchen die Pflänzchen wachsen». This is the case by some of my specimens growing on L *saccharina* and L. *intermedia* most nearly related to *S. cirrhosa* f. *nana*.

I give here a short description of some of the forms from Svinör bearing propagula or gemmæ.

127. On the leaf of *L. digitata*. The disk-like basal part sends out by some specimens a few short, free radicles. The upright filaments 55—60 μ thick below, nearly uniform in thickness throughout, or sometimes slightly thicker in the middle, with the segments $^3/_4$ to $1^1/_4$ time longer than broad, seen from the side divided into 3—4 cells equal in hight, bearing rather few branches which are generally a little thinner than their main axis, subsecund, alternate or in the upper part now and then opposite and more or less patent, decreasing in length upwards, mostly tapering towards the apex and provided with some other branch of the second order. Chromatophores ovale or rounded, numerous. I have not seen propagula in this form but some few gemmæ (Brutzellen) about 40 μ in diameter.

121. On the stem of *L. intermedia*. The basal disk issues some other long, free, undivided radicle. Upright filaments 35—60 μ thick, sometimes increasing in thickness upwards, sometimes thickest in the middle, segments 1—2 times longer than broad, seen from the side divided into 3—5 cells equal in hight, with subsecund or alternating, mostly elongated branches which are thinner than their main axis, attenuating, simple, or bearing some few branches of the second order. Propagula few, subcylindrical, 200—270 μ long, 25—35 μ thick, with 3 subcylindrical rays 150—400 μ long.

11. On the leaf of *L. saccharina*. The upright filaments 35--50 μ thick below, 30—45 μ above, bearing rather numerous subsecund, alternate or sometimes opposite branches, provided with some other branch of the second order. Propagula pretty common, subcylindrical, 130--220 μ long, 20—25 μ thick, with 3 rays 250—400 μ long. In other specimens growing on the some host plant and on *Cramium rubrum* the propagula are also provided with a short hair.

119. On *Polysiphonia nigrescens.* The upright filaments 55—60 μ thick, bearing few subsecund, alternating or opposite, simple, suberect branches which are a little thinner than their main axis Segments 1—1½ times longer than broad.

19. On the stem of *L. digitata.* The basal disk with some free, mostly short radicles. The uprigkt filaments 35—50 μ thick below, 25—30 μ above, segments 1—1½ times longer than broad, seen from the side divided into 2—3 cells equal in hight, bearing some other short or sometimes elongated, erect or appressed branch which is slightly thinner than its main axis and almost equal in thickness througout. Propagula numerous, sometimes terminate, subcylindrical, 150—250 μ long, 20—25 μ thick, with 2 subcylindrical rays 130—250 μ long.

The above mentioned forms nr. 127, 121, 11 and 119 I have referred to *S. cirrhosa* f. *nana*, but nr. 19 differs so much from the other forms that it probably may be referred to another species and, as it coincides well with *S. cæspitula* as to the vegetative part of the plant I previously have referred it to the latter untill the reproductive organs of Lyngbye's original specimen are known. However, the limit between the last mentioned form and the other ones seems to be difficult to draw even as to the outline of the propagula. Cp. Hauck, Meeresalg. p. 344 and Farlow, New Engl. Alg. p. 76. *S. cirrhosa* is a much varying plant. It may therefore be that also the named form perhaps is referrible to this species.

Percursaria confervoidea (Lyngb.) nob.[1]

Scytosiphon compressus γ confervoideus Lyngb. Hydr. Dan. p. 65.

[1] Kjellman has constituted *Diplonema* instead of *Tetranema* Arecsh. as a separate genus for the old *Conferva (Enteromorpha) percursa.* There exist, however, a *Diplonema* De Notaris [a *Chætomorpha*]. Cp. Reinbold in Schr. naturw. Ver. Schlesw. Holst VIII, p. 125. I therefore adopt *Percursaria* constituted by Bory in Dict. Class. d'hist natur. T. IV, p. 393. Cp. Le Jolis Liste Alg. Cherb. p. 55.

Syn. Diplonema percursum Kjellm. N. Ish. Algfl. p. 371.
„ confervoideum Fosl. Contrib. I, p. 126.

This species generally lives in protected places, but it sometimes also appears in exposed localities epiphytic on other algæ. Thus I found it on *Spongomorpha* living in rock-pools at or a little above high-water mark in a much exposed locality. The specimens were however small and somewhat stunted.

Chætomorpha septentrionalis Fosl.
Om nogle nye arkt. havsalg. p. 10.

Descr. Chætomorpha septentrionalis Fosl. l. c. et De-Toni, Syll. Alg. I, p. 270.

Exsicc. „ „ Wittr. et Nordst. Alg. exsicc. Nr. 416.

At Pollen in Lyngen (Tromö amt) I found on a depth of about 10 fathoms a solitary individual of a *Chætomorpha* which is most nearly related to the above quoted species. It is about 25 cm. long, with the cells, especially the zoosporiferous ones, mostly shorter, not seldom only $1^1/_4$—$1^1/_2$ times longer than broad and about 90 μ thick, but otherwise agreeing well with the barren specimens from Gjesvær taken on a depth of 8—12 fathoms. Cp. Fosl. l. c. I also found at Tovik in the southern part of Tromsö amt on a depth of about 2 fathoms a single specimen which is thicker but otherwise coincides with the specimen from Lyngen.

Pringsheimia scutata Rke.
Algenfl. p. 81.

Descr. Pringsheimia scutata Rke. l. c.

Fig. „ „ „ Atlas, t. 25.

I found this species in large number on scattered individuals of *Polysiphonia fastigiata* growing in an enclosed sound at Svinör in the neighbourhood of Lindesnes.

Calothrix crustacea (Schousb.) Thur.
in Born. et Thur. Not. Algol. I, p. 13.

Descr. Calothrix crustacea Born. et Flah. Rev. Nost. 1, p. 359.
Fig. „ „ Born. et Thur. l. c. t. IV.

This plant occurred in small number on *Cladophora fracta* at Svinör in the neighbourhood of Lindesnes.

Rivularia coadunata (Sommerf.) nob.

Linckia atra β coadunata Sommerf. Suppl. Fl. Lapp. p. 201.
Descr. Rivularia Biasolettiana Born. et Flah. Rev. Nost. 2, p. 352.

In my critical List of Norwegian Algæ from elder botanical works[1] I have not recorded Sommerfelt's variety quoted above, as I was not sure to which species it should be referred. It is now shown by Dr. Bornet[2] that this plant is the same that goes at present under the name of *R. Biasolettiana.* It seems to me that the elder name of the variety ought to be adopted as species-name. The plant appears, according to Sommerfelt l. c., «in terra litoris supremi per Nordlandiam ubique frequenter».

Dermocarpa prasina (Reinsch) Born.

in Born. et Thur. Not. Algol. 2, p. 73; Sphænosiphon prasinus Reinsch, Contrib. ad Algol. et Fungol. I, p. 17.
Descr. Dermocarpa prasina Born. l. c.
„ „ Hauck, Meeresalg. p, 516.
Fig. „ „ Born. l. c. t. 26, fig. 6—9.
„ „ Batters, Mar. Alg. Berwick, t. VII, fig. 2 a.

I found some few specimens of this alga on *Cladophora* at Svinör in the neighbourhood of Lindesnes.

Dermocarpa Schousboei (Thur.) Born.

sec. Batters l. c. p. 11; Xenococcus Schousboei Thur. in Born. et Thur. Not. Algol. II, p. 73.
Descr. Xenococcus Schousboei Thur. l. c.
Dermocarpa „ Batters l. c.

---

1. Kritisk fortegnelse over Norges havsalger efter ældre botaniske arbeider indtil aar 1850. (Tromsø Museums Aarshefter. IX. 1886).
2. Les Nostocacées Hétérocystées du Systema Algarum de C. A. Agardh, p. 6.

Fig. Xenococcus Schousboei Thur. l. c.
Dermocarpa „ Batters l. c. t. VII, fig. 2 b.

This species appeared together with the preceding on *Cladophora* and on *Lyngbya* and *Urospora* fastened to the named host plant.

Leptothrix rigidula Kütz.

Phyc. germ. p. 165.

Descr. Leptothrix rigidula Kütz. Spec. Alg. p. 263.
Fig. „ „ „ Tab. Phyc. t.

Some mostly isolated specimens of this plant, 1—1.5 μ in thickness, were found on *Sphacelaria cirrhosa* at Svinör in the neighbourhood of Lindesnes, and some other ones on *Cladophora* at Hvalöerne.

Explanation of the Plates.

Plate 1.

Lithothamnion boreale.

The upper figure: Habit-figure of a full-grown specimen, seen from the side.

Lithothamnion fornicatum.

The lower figure: Habit-figure of a form of the species, seen from above.

Plate 2.

Lithothamnion fornicatum.

The upper figure: Habit-figure of a full-grown, typical specimen, seen from above.

The lower figure: Habit-figure of a part of a full-grown specimen, seen from below.

Plate 3.

Lithothamnion colliculosum.

Fig. 1. Habit-figure of 8 specimens of the plant in different stages of development.

Lithothamnion soriferum f. divaricata.

« 2. Habit-figure of 6 specimens of the plant.

Lithothamnion soriferum f. globosa.

« 3. Habit-figure of 4 specimens of the plant.

Lithothamnion soriferum f. alcicorne.

« 4. Habit-figure of 2 typical specimens of the plant and (2) transitions to f. *divaricata.*

Lithothamnion intermedium f. *nana.*

« 5. Habit-figure of 16 specimens of the plant.

Lithophyllum Lenormandi f. *læve.*

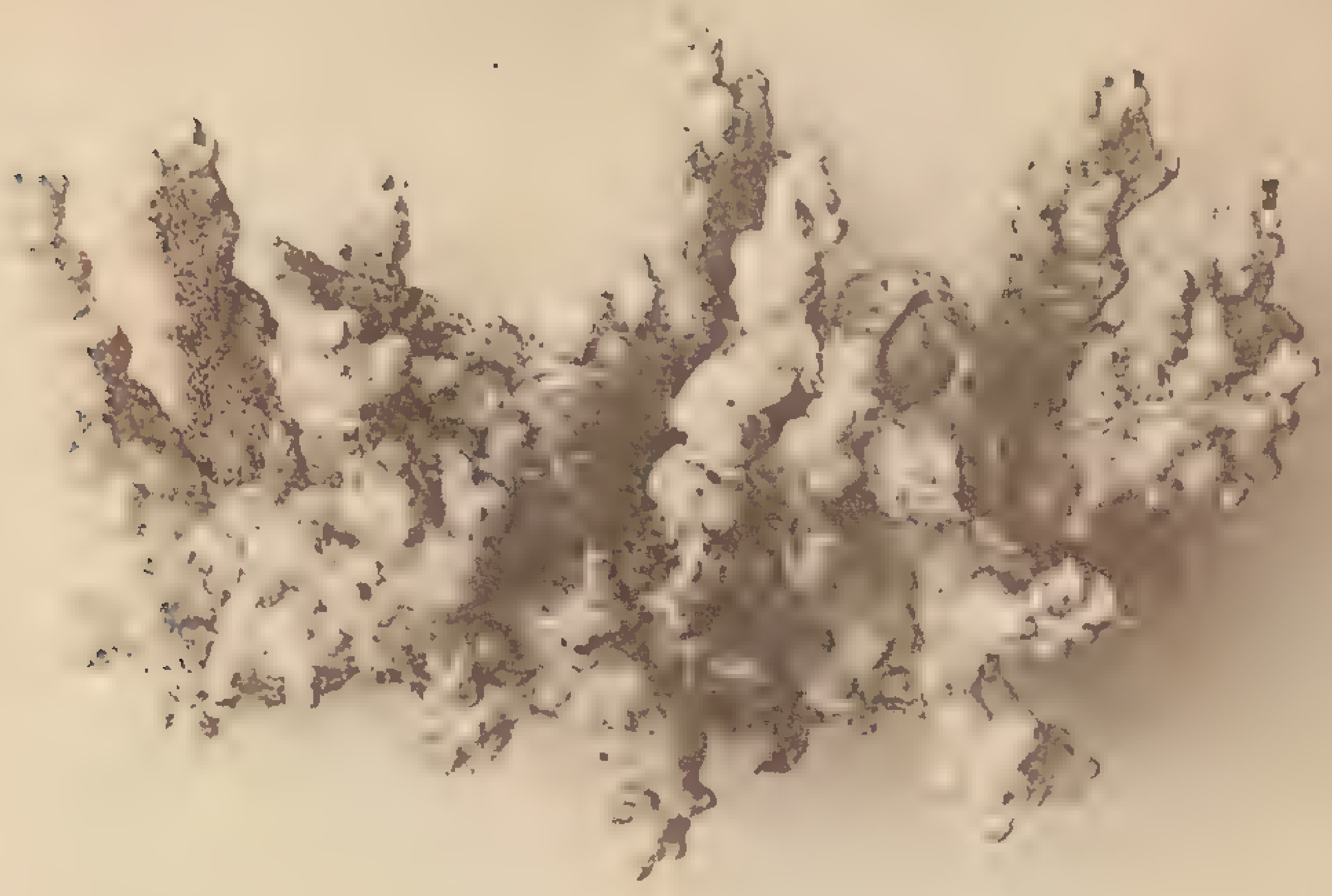
« 6. Habit-figure of the plant (4) growing on muscles.

Lithothamnion norvegicum f. *globulata.*

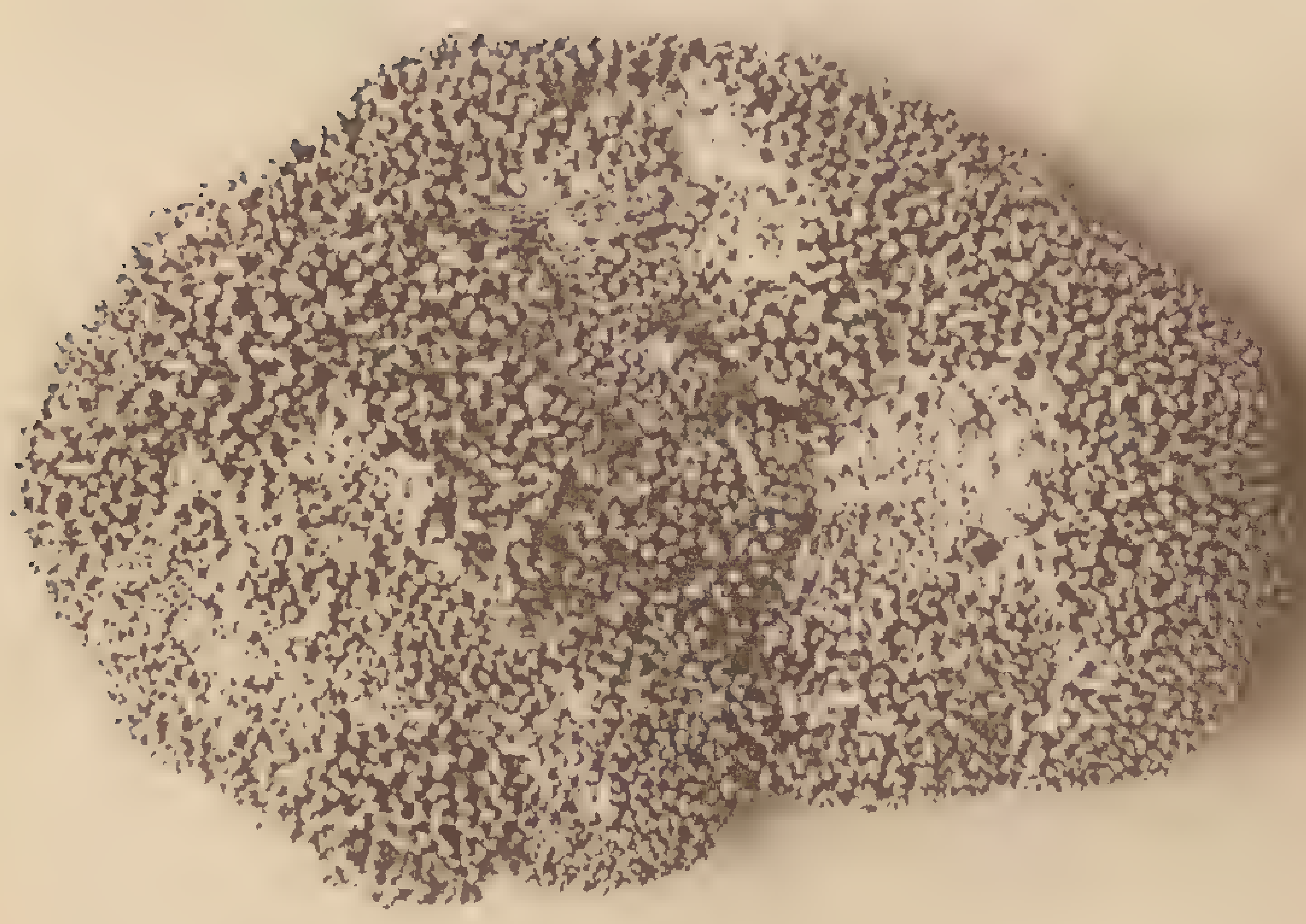
« 7. Habit-figure of 16 specimens of the plant.

Lithothamnion circumscriptum.

« 8. Habit-figure of the plant (5) growing on a stone and on muscles.

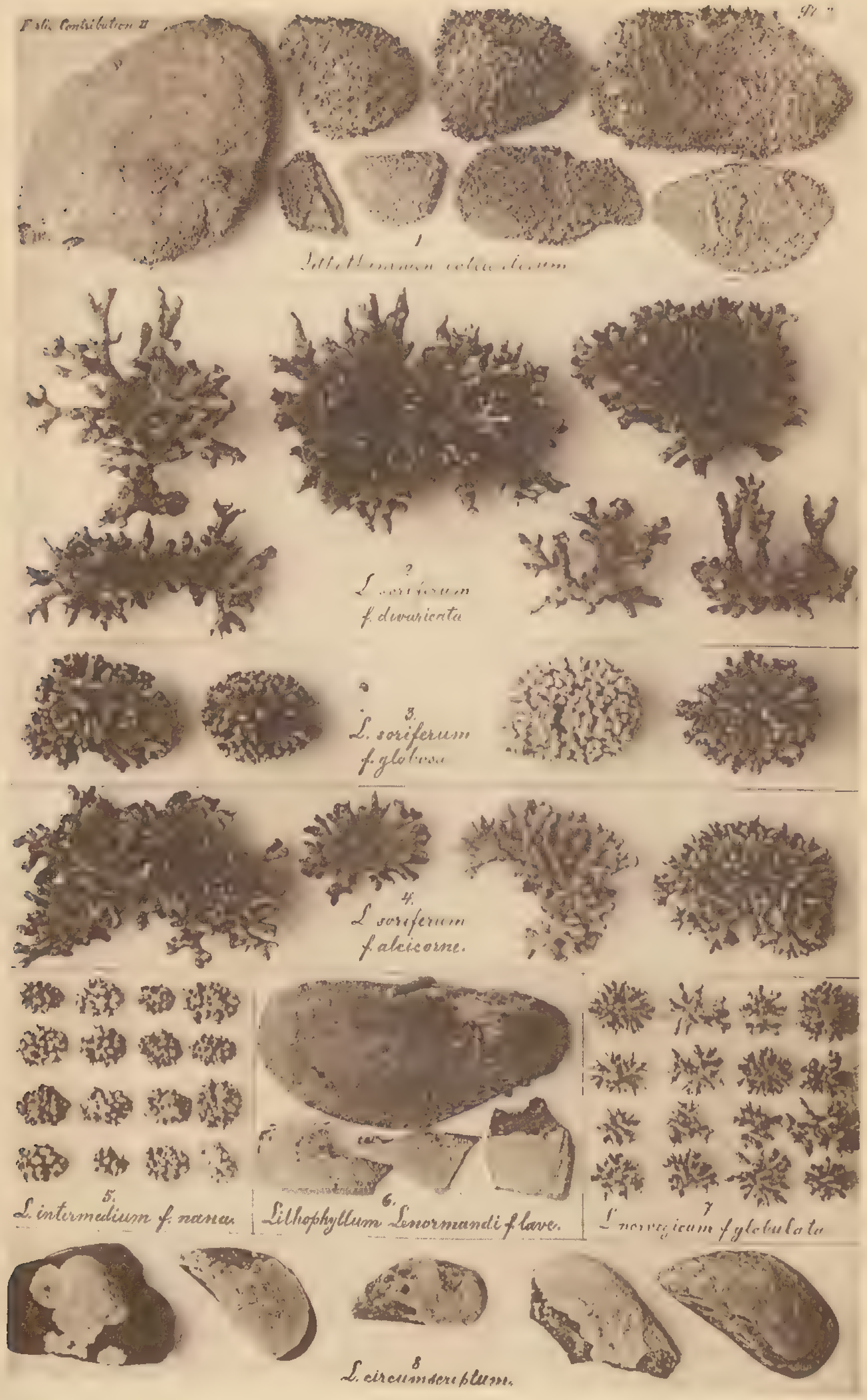


Lithothamnion boreale



L. fornicatum.

Lithothamnion [illegible]


Foslie, Contribution II
2
L. soriferum
f. divaricata
3.
L. soriferum
f. globosa
4.
L. soriferum
f. alcicorne.
5.
L. intermedium f. nana.
6.
Lithophyllum Lenormandi f. lave.
7
8
L. circumscriptum.

59

Forplantningstiden og livsvarigheden hos Amphipoderne.

Foreløbige bemærkninger

af

J. Sparre Schneider.

(Mit einem Resumé.)

Da jeg for ca. 10 år siden begyndte et mere indgående studium af den norsk arktiske regions amphipodfauna, faldt det naturligt for mig som speciel entomolog at søge udredet forholdene ved disse krebsdyrs livsvaner, forekomst og forplantningstider uden tanke på, at jeg derved berørte spørgsmål, som indtil da næsten helt og holdent havde været forbigåede af carcinologerne, idet kun etpar af de ældre forfattere med nogle linjer har streifet ind på sagen, såvidt jeg af den mig tilgjængelige literatur har kunnet udfinde. Ellers er det biologiske kapitel for amphipodernes vedkommende ialmindelighed affattet så knapt som muligt, da denne dyrgruppe i en forholdsvis så sen tid har været angrebet af zoologerne, at systematik og anatomi, som rimeligt kan være, hidtil hovedsagelig har beslaglagt opmærksomheden.

Det af mig her fremlagte thema er af en så vidtræk-

kende betydning og berører så mange sider af krebsdyrenes naturhistorie, at kun årelange systematisk drevne detailundersøgelser vil kunne bringe en fyldestgjørende udredelse af spørgsmålene, hvorfor jeg kun kan beklage, at min stilling som praktisk musefunktionær og de deraf flydende høist spredte interesser lægger uoverstigelige hindringer i veien for sådanne undersøgelser efter den moderne forsknings strænge fordringer. Når jeg alligevel her drister mig til at fremlægge sagen til almindelig prøvelse, er det fordi jeg tror at være kommen til endel almindelige ubestridelige resultater, som kan frembyde grundlag for en videre diskussion, med den tanke for øie, i et udførligere arbeide over Tromsøsundets amphipodfauna at give en mere detailleret fremstilling af disse krebsdyrs naturhistorie.

Jeg vil her ikke undlade at bemærke, at jeg allerede for henved 7 år siden i en opsats over Kvænangsfjordens crustaceer (Tromsø Museums Årshefter VII, 1884) pag. 59 under *Socarnes vahli* har berørt spørgsmålet og meddelt nogle af de slutninger, som syntes mig berettigede efter undersøgelsernes daværende standpunkt. Da imidlertid disse bemærkninger synes at være bleven helt overseede, forekom det mig påkrævet i en speciel opsats at få gjenoptage og præcisere spørgsmålet, der ialfald efter min opfatning er af betydelig interesse som belysende en hidtil sågodtsom ganske upåagtet side af amphipodernes biologi, ligesom jeg også tror, at lignende undersøgelser udstrakte til de øvrige krebsdyrgrupper vil vise sig særlig frugtbringende både i praktisk og videnskabelig retning, da sagen også for de høiere krebsdyrs vedkommende, som jeg tror, endnu er lidet tilfredsstillende udredet. Hertil har jeg også så meget mere følt mig opmuntret, som jeg ved mundtlig konferense med et antal fremragende carcinologer har fået bekræftelse på, at her foreligger et vidt ubearbeidet felt for interessante undersøgelser.

De 4 hovedspørgsmål, som naturlig fremstiller sig til besvarelse under løsningen af den opgave, jeg her har sat mig, vil da være følgende: 1) Har amphipoderne en bestemt forplantningstid. 2) Når er individerne kjønsmodne. 3) Hvor mange generationer frembringer hvert enkelt individ og endelig 4) Livsvarigheden i totalsum.

Hvad nu det første punkt angår, da kunde det synes som om dette spørgsmaal, der naturligen må besvares bekræftende, uden videre drøftelse kunde forbigåes. Jeg skal dog tillade mig at standse lidt her for med nogle eksempler at illustrere den rige afveksling, som amphipoderne overensstemmende med sin store formrigdom også frembyder på dette område.

Som en af de vigtigste faktorer ved bestemmelsen af den for en amphipod gunstigste tidsperiode for yngelens udklækning anser jeg havvandets temperatur, og bortseet fra den variation i tid, som kan fremkomme f. eks. ved slet nærede og derved forsinkede individer, vil der således for en og samme art sandsynligvis kunne påvises adskillig variation efter de forskjellige år og forskjellige lokaliteter. Mange eller sikre iagttagelser herover foreligger visselig ikke, jeg skal indskrænke mig til at nævne, at f. eks. *Phoxus holbølli* af Krøyer angives at yngle langt tidligere ved Grønland, end jeg har observeret her ved Tromsø. I det hele og store taget har dog efter min erfaring hver art sin bestemte yngletid, ja jeg holder det for usandsynligt, at nogen eneste af de inden vor arktiske region forekommende arter skulde forplante sig uafhængig af hvert hensyn til årstid, således som Sp. Bate mener at have iagttaget ved Englands kyster. Visselig er der mange arter, hvilke man til enhver tid finder på høist forskjelligt udviklingstrin, men dette er intet bevis mod min påstand om en bestemt yngletid. Nøiere undersøgelser vil nemlig vise, at kun på en bestemt tid optræder ægbærende hunner, og uligheden i udvikling har

helt andre årsager, som nedenfor nærmere vil blive omhandlet. De ulige store individer kan godt alle feire sin fødselsdag på samme datum, kun er de ikke alle fødte i samme år. Her ligger hunden begravet!

Skjønt man til enhver årstid kan finde amphipoder ægbærende, synes det efter mine erfaringer, som om de fleste arter yngler i årets første halvdel; om våren finder man mest voksne individer, udover sommeren og høsten er vandet opfyldt af yngel. Selve udklækningens varighed, fra den tid æggene træder ud i marsupiet, indtil ungerne forlader moderen, derom foreligger mig bekjendt ingen undersøgelser, og jeg er desværre heller ikke istand til at yde noget bidrag. Den vil uden tvivl vise sig at være yderst varierende efter de forskjellige arter, som der er stor variation i æggenes antal og forholdsvise størrelse, og indenfor samme art, om end i mindre grad, efter lokalitet og vandets temperatur. Her kun nogle spredte iagttagelser over endel arktiske arters yngletid.

Blandt de talrige *Lysianassider* har jeg fundet *Anonyx lagena* med æg i mai og juni, *Socarnes vahli* forplanter sig derimod vistnok meget tidligere, da jeg ikke har seet ægbærende hunner fra mai — oktober, det tidsrum, hvortil mine undersøgelser hidtil desværre kun har strakt sig. *Hippomedon holbølli* er taget med æg 25de juli, *Orchomene pingvis* ligeledes i juli, *O. minutus* yngler derimod sandsynligvis senhøstes, *Onesimus littoralis* i hjertet af vinteren. *Phoxus holbølli* er i Tromsøsundet ægbærende i mai og juni, ifølge Holbøll (Krøyer) derimod ved Grønland allerede fra januar til marts. Af *Oedicerider* yngler *Monoculodes borealis* i april og mai, *packardi* i juli, *longicornis* i april og mai, *tesselatus* i juli, *latimanus* derimod antagelig i begyndelsen af vinteren, *Oedicerus lynceus* og *saginatus* tidligt om våren, *Halimedon brevicalcar*, *megalops* og *saussurei* midtsommers, *Aceros phyllonyx* meget tidligt om våren. *Pleustes panoplus* er

ægbærende fra april til juni, ligeså *Calliopius læviusculus*, *Podocerus angvipes*, *Protomedeia fasciata*, *Halirages fulvocinctus*, medens *Hal. 3-dentatus* uden tvivl yngler om vinteren etc. etc., men mine undersøgelser er endnu meget mangelfulde, og særlig mangler mig observationer for vinteren. Det skulde jo synes, som om jeg måtte have den gunstigste anledning til at trænge tilbunds i amphipodernes naturhistorie, men til at trodse vinterstormene og mørketiden skal der større energi og bedre helbred, end jeg råder over, for ikke at tale om mange andre hindringer, som forholdene her medfører. Og så er jo disse undersøgelser i og for sig ikke lette at udføre, som vist enhver kan bevidne, der har befattet sig med den marine evertebratfauna.

Hvad nu de 3 følgende spørgsmål angår, hvortil hovedinteressen knytter sig, da skal jeg først anføre, hvad jeg herom i literaturen har kunnet finde, og det indskrænker sig til følgende knapt affattede bemærkninger.

I Siebold & Stannius «Lehrbuch der vergleichenden Anatomie», I p. 489 anføres: «Die gelegten Eier werden immer unter dem Vorderleibsende in einer Bruttasche aufbewahrt, deren Wandungen zum Theil von zwei bis fünf Paar dachziegelförmig über einander liegender, häufig muschelförmig ausgehohlter Lamellen gebildet, werden. Diese, an ihren Rändern gewöhnlich mit Borsten gesäumten Lamellen, entwickeln sich hauptsächlich zur Zeit der Brunst und schwinden dann später wieder».

Spence Bate (Report of the Brit. Associat. for the Advance of Science, 1855 p. 51) fremstiller forholdet på følgende måde: «This lamelliform appendage, which is called the palpe by Milne Edwards, is, according to von Siebold (p. 476), developed at the «epoque du rut», and afterwards again disappears. This we have not been able to verify, since we have freqvently taken the female at all periods of the year with these appendages fully developed,

but do not recollect ever having seen them in a half-formed state. We have never observed them present on the young animal, so that probably they may be produced as the animal arrives towards the era of female development. But we are inclined to doubt, when once developed, that they ever again desappear except as the result of accident«.

Af senere forfattere synes Bruzelius at være den eneste, der atter har forsøgt at løse dette tilsyneladende vanskelige spørgsmål om forholdet med marsupiets udvikling, i hvert fald har jeg i den mig tilgjængelige literatur ikke kunnet finde yderligere forsøg på at opklare sagen.

Bruzelius (Bidrag til kännedomen om Skandinaviens Amphipoda Gammaridea 1858), udtaler sig endnu mindre bestemt end sine forgjængere og gjør i et vigtigt punkt, som nedenfor skal påpeges, et skridt tilbage i erkjendelsen af de rigtige forholde, således som jeg mener at kunne udrede dem. Han siger: «Detta receptaculum är bildadt af fyra par tunna skifvor, som äro fästade vid sidan af gälarne på det andra, 3die, 4de och 5te benparet, samt äro böjda inåt. Jag har funnit dette förhållande fullkomligt constant hos alla skandinaviska ock utländska arter, som jag varit i tillfälle at undersöka, hvarföre jag tvingas att betvifla Sp. Bates upgift, at de äro fästade vid de fyra första benparen och sålunda saknas vid det femte. Siebold påstår, att de utvicklas hufvudsakligen vid brunsttiden, men Sp. Bate, som sägar sig hafva tagit under alla årstidar honor med fulit utbildade lameller, anser att de, sedan de en gång hos den parringsvuksna honan blifvit utvecklade, aldrig försvinna. Jag har emedlertid funnit, att de hos individer af en och samma art stundom äro större och stundom betydligt mindre, då åfvend de långa cilierade borsten, med hvilka deras kantar vanligen äro försedda, saknas, hvarföre jag ingalunda anser det osannolikt, att de endast vid parnings- och äggläguingstiden äro fullt utveckladc, men sedan ungarne

lemnat honan, atrophieras till en vis grad, ehuru jag ej tror, att de fullkomligt försvinna».

Som man ser, er hovedspørgsmålet for disse tre forfattere dette: Hvordan går det med hunnernes klækkepose, når ungerne endelig har forladt moderen, atrophieres æggepladerne, falder de helt bort, eller bibeholdes de gjennem den videre levetid? Sikre observationer med bestemte udtalelser fremlægges dog ikke. Alle går de ud fra den forudsætning, at amphipoderne efter den første yngleperiode endnu lever en rum tid og yngler flere gange, inden de endelig går tilgrunde. Men hvorledes mon forholdet vil stille sig, såfremt de kun lægger æg og udruger yngel 1 gang i hele sin levetid og snart derefter dør, således som tilfældet er med de allerfleste insekter? Mon ikke da sagen løser sig på en helt enkel og såre naturlig måde og fjerner alle vanskeligheder med hensyn til æggepladernes udvikling? Jeg mener jo, og det er netop således jeg har fundet det virkelige forhold at være, som det her skal søges fremstillet, vistnok ikke efter en rig fylde af iagttagelser, men dog med materiale nok til at levere et fyldestgjørende og slående bevis.

Blandt de i Tromsøsundet forekommende amphipoder hører *Monoculodes borealis* Boeck til en af de talrigst forekommende arter, som jeg hvert år har god anledning til at observere. For endel år siden havde jeg på en af årets første ekskursjoner fundet etpar voksne eksplr., men det var mig påfaldende, at jeg udover sommeren og høsten udelukkende fik ganske unge individer, og jo større, jo længere det led ud på høsten, så at de eksplr., der erholdtes ved årets sidste skrabetur den 13 oktober, allerede var flere gange så store som den yngel, der observeredes først på sommeren. Dette gjentog sig år efter år, kun var jeg altid for sent ude til at få voksne individer, og det gik snart op for mig, hvori dette stak. For nu at blive rigtig

sikker i min opfatning foretog jeg 4 og 9 april 1890 etpar skrabninger på den gamle lokalitet og fandt, som ventet, talrige voksne eksplr., hunner med æg og endel allerede udgåtne, men de nyklækkede unger har været for små til at opfanges i en almindelig skrabe. De udgåtne hunner syntes aldeles afkræftede og gav kun svage livstegn. Herved synes det mig let med sikkerhed at kunne fastsætte livsvarigheden for denne art. Den trænger et år til sin udvikling, frembringer årlig kun èn generation og dens levetid indskrænkes til dette samme tidsrum, idet den dør kort tid, efterat ungerne har forladt klækkeposen. Derfor kun om våren voksne eksplr., yngel kun fra et vist tidspunkt af. Til endyderligere bevis kan anføres, at jeg hverken i Kvænangen eller Malangen, hvor mine undersøgelser udførtes i juli, kunde opdrive et eneste voksent eksplr., derimod yngel i stor mængde, det samme var tilfældet i juli 1890 ved Vadsø og i Sydvaranger, hvor jeg skrabede sammen med Rev. A. M. Norman, den bekjendte engelske carcinolog.

De indvendinger, som her med størst vægt kunde gjøres, er, at de voksne eksplr. efter æglægningen kan vandre til andre opholdssteder, men da måtte de vel kunne påtræffes andetsteds, og så særdeles langt kan de vel heller ikke flytte. Og når man betænker, at jeg i 10 år har samlet amphipoder her i Tromsøsundet og altid fundet forholdet som ovenfor fremstillet, skulde det kun være en ond villie, der vilde forlange mere fyldestgjørende positive beviser.

Når mine observationer altså antages for fuldgyldige beviser, bliver forholdet med marsupiets udvikling let overskueligt. Æggepladerne anlægges meget tidligt, så jeg har kunnet påvise dem hos ganske unge individer, men de lange børster, hvormed randene er forsynede, udvikles vistnok først henimod den tid, da æggene træder ud, tidligere trænges de jo heller ikke, uden at jeg dog kan fastsætte noget bestemt tidspunkt. Nogen atrophieren eller forsvinden af

æggepladerne bliver der således slet ikke spørgsmål om, de bibeholdes uforandrede den korte tid, hunnen endnu har at leve i, efter at de har sluppet ungerne fra sig.

Hvad hannerne angår, synes deres tilværelse at være endnu kortvarigere, idet de antagelig dør snart efter parringen; der bemærkedes ingen hanner blandt de eksplr., som jeg tog april 1890, og dette er jo også det almindelige forhold blandt insekterne.

At drage de samme slutninger med hensyn til de øvrige amphipoder selv indenfor samme familie, ja kanske inden samme slægt, må man ikke lade sig forlede til, nei spørgsmålet er langt mere kompliceret, så kun langvarige, tålmodige og nøkterne undersøgelser her kan bringe fuldkommen klarhed. En 1årig generation som hos *Mon. borealis* besidder, såvidt jeg har kunnet erfare, også slægtens øvrige arter, *Halimedon*, *Pleustes panoplus*, *Calliopius læviusculus*, *Amathilla sabini*, *Protomedeia fasciata*, *Podocerus angvipes* og vistnok endnu et stort antal *Amphipoda Gammaridea*, men tager man f. eks. for sig *Oedicerus lynceus*, i ydre habitus og farve så lig ovennævnte *Mon. borealis* og også generisk en meget nær slægtning, frembyder sig ganske andre forholde. Denne anselige karakterform forekommer meget almindelig i Tromsøsundet som overalt i vor arktiske region, og jeg har samlet den i hundredevis, men aldrig har det lykkes mig at finde en eneste æ g b æ r e n d e h u n. Jeg finder altid samtidig 2 størrelser: mere eller mindre spæd yngel, eftersom det er tidligere eller senere på sommeren, og sammen med dem individer af en jevn anselig størrelse, men ingen af dem kjønsmodne, så de ikke kan antages at være udvoksede. Hvorledes skal nu dette tydes, da disse større individer ikke kan være forældre til den sammen med dem forekommende yngel. Jeg klarer dette saaledes: Den yngler meget tidligt om våren, antagelig i februar og marts (jeg har hos prof. Sars seet en ægbærende

hun, som han havde taget ved Finmarken, som han troede tidligt om våren), de kjønsmodne individer er allerede døde, når jeg har begyndt mine undersøgelser, og yngelen hos denne art vokser så langsomt, at den trænger 2 år til at blive fuldt udviklet. Den anden aldersklasse af ganske store men endnu ikke kjønsmodne individer er da udklækkede året i forveien og vil først i vinterens løb nå sin fulde vækst og modenhed. Hvad er der i veien for denne forklaring af forholdet, eller på hvilken anden måde vil man overhovedet kunne løse spørgsmålet med hensyn til *Oed. lynceus?* For entomologen er der intet påfaldende heri, analogier hentede fra lepidopterne er vel kjendte foreteelser. Flere arter, som i Tyskland har en 1 årig generation, trænger i Norge 2 år til sin udvikling, ja denne forskjel kan allerede findes mellem den sydlige og nordlige del af vort land, således som f. eks. tilfældet er med den pragtfuldt farvede store spinder *Arctia caja,* der omkring Kristiania er 1årig men her ved Tromsø 2 årig, så man på samme tid kan finde den på alle 4 udviklingstrin: som æg, nyklækkede og fuldvoksede larver, puppe og udviklet sommerfugl.

Med 2årig generation udvikles, såvidt jeg kan forstå, også en anden af vore store karakteristiske arktiske *Oedicerider*, nemlig *Aceros phyllonyx* M. Sars, der i de lukkede fjorde er en stadig ledsager af *Oed. lynceus* og ligeså talrig som denne, medens mærkeligt nok denne sidstes nærmeste slægtning, *Oed. saginatus* Kr., synes at være 1 årig, hvad jeg dog af mangel på tilstrækkeligt materiale ikke har kunnet sikkert konstatere, idet den ikke forekommer her ved Tromsø. 2årige er sandsynligvis også flere *Lysianassider*, men kun for *Onesimus litoralis* Kr. har jeg fyldestgjørende beviser.

Men endnu mere komplicerede forholde synes der at kunne optræde. Der gives nemlig arter f. eks. *Socarnes vah-*

li, *Byblis gaimardi* m. fl., af hvilke man samtidig træffer så mange ulige størrelser, at en 2årig udvikling ikke strækker til for at forklare så mange tilsyneladende forskjellige alderstrin, hvorfor man måtte tænke på en 3 — ja kanske 4årig generation. Såfremt disse arter forplantede sig til enhver årstid, var jo sagen let forklarlig, men da det viser sig, at også disse har en bestemt yngletid, lader gåden sig ikke løse ad denne vei. Jeg tør imidlertid ikke her gå videre, mine egne undersøgelser er endnu i sin begyndelse, og det får blive fremtidens sag at udrede disse interessante foreteelser. Her har jeg denne gang kun villet fremstille de almindelige love for amphipodernes udvikling, som jeg tror at kunne fastslå dem, og kjært skulde det være mig, om disse bemærkninger kunde give stødet til en almindeligere diskussion af sagen belyst af forholdene fra andre omgivelser.

For under alle omstændigheder at have ryggen fri, så man ikke skal bebreide mig altfor raske slutninger, gjør jeg udtrykkelig opmærksom på, at det ovenfor fremstillede kun støtter sig til undersøgelser af *Amphipoda Gammaridea* inden vor arktiske region, og at jeg for *Hyperidernes* og *Caprellidernes* vedkommende endnu stiller spørgsmålet ganske åbent. Hvad de sidste angår, synes det dog, som om ialfald endel af dem har en 1årig udvikling. Under mit ophold i Upsala ifjor høst drøftede jeg sagen med docent C. Aurivillius, og han troede, ved at antage mine slutningers rigtighed, at kunne forklare et ejendommeligt forhold med *Caprellidernes* optræden i Bohuslen på den zoologiske stations undersøgelsesfelt. De her forekommende 3 store arter er nemlig almindelige om vinteren og våren, men forsvinder så sporløst. Nogen vandring af så træge og lidet svømmedygtige dyr er neppe tænkelig, men ved at antage en 1årig generation er fænomenet let at forklare, idet de gamle dør efter æglægningen, medens de trådtynde

unger i begyndelsen er overseede og først gjør sig bemærkbare ud over vinteren, når de har opnået nogen anseligere størrelse. Mine erfaringer fra den sidste sommers undersøgelser her ved Tromsø går også i denne retning, men fuldt tilfredsstillende er sagen endnu ikke udredet.

Resumé.

Wie hoch auch das Interesse für die formenreiche Krebsthiergruppe, das bunte Heer der Amphipoden, in den letzten Jahrzehnten gestiegen ist, was die immer zahlreicher erscheinenden Abhandlungen über Systematik und Anatomie derselben kräftig beweisen, so karg waren die Beobachtungen über deren biologische Verhältnisse bisher angemessen und beschränken sich, soweit dem Verfasser bekannt, auf einige kurze, einander widersprechende Notizen, namentlich bei den älteren Autoren v. Siebold, Sp. Bate und Bruzelius, während die meisten jüngeren Carcinologen dies interessante Kapitel sorgfältig vermeiden.

Der Verfasser hat sich in den letzten 10 Jahren mit dem Studium der im arctischen Gebiete Norwegens vorkommenden Amphipoden viel beschäftigt und neben anatomischen und faunistischen Untersuchungen auch die Lebensverhältnisse dieser Thierchen aufs Korn genommen, leider aber ohne sich diesen schwierigen Beobachtungen in dem nöthigen Masse widmen zu können, da practische Museearbeiten neben seinen immer mit Vorliebe betriebenen entomologischen Studien meistens seine Zeit in Anspruch genommen haben.

Indessen glaubt er doch einige sichere und wichtige Resultate, die Lebensdauer und Fortpflanzung der Amphipoden betreffend, erreicht zu haben und liefert oben einige vorläufige Bemerkungen in der Hoffnung diese durch spätere

Forschungen weiter ergänzen zu können. In Kurzem können seine Beobachtungen folgendermassen zusammengefasst werden.

I. Für sämmtliche Arten kann eine bestimmte Fortpflanzungszeit nachgewiesen werden, nach den Localitäten und Temperaturverhältnissen etwas variirend, wie es ja auch Individuen giebt, die z. B. durch weniger reichliche Nahrung verspätet werden. Die verschiedenen Arten legen ihre Eier nicht gleichzeitig etwa wie die Vögel oder Insecten, sondern laichen wie die Fische, die eine Art im Sommer, die andere im Herzen des Winters, selbst nahe verwandte Formen können eine ganz verschiedene Fortpflanzungszeit haben; es scheint doch, als ob die Hauptmasse ihre Eier etwa vom März bis zum August ausbrüten. Im starken Widerspruche hierzu steht die Beobachtung bei Sp. Bate, der die Amphipoden das ganze Jahr hindurch eiertragend gefunden haben will.

II. Die meisten Arten sind mit dem erreichten ersten oder zweiten Jahre erwachsen und somit geschlechtsreif, einige gebrauchen aber um volle Reife zu erlangen wahrscheinlich wenigstens 3 Jahre oder vielleicht noch mehr, was aber noch nicht sicher festgestellt werden konnte.

III. Jedes Individuum liefert wie z. B. alle Schmetterlinge nur *eine* Generation, indem nach vollendeter Begattung erst die Männchen sterben, während die Weibchen die Eier in ihrer Bruttasche, dem sogenannten Marsupium, mit sich so lange herumschleppen, bis die Jungen ausgeschlüpft und sich auf eigene Hand ernähren können. Wie die Eier bald klein und zahlreich, bald gross und in geringer Anzahl vorhanden sind, so hat wohl die eigentliche Brütezeit bei den verschiedenen Arten einen sehr verschiedenen Verlauf, ohne dass man hierüber soweit mir bekannt bisher Genaueres beobachtet hat. Sobald die Jungen die Mutterbrust verlassen haben, sterben auch die zärtlichen Mütter,

so dass man von einem gewissen Zeitpunkte an keine erwachsene Individuen mehr findet.

Ein Hauptobject für die Untersuchungen des Verfassers ist die grosse Oediceride *Monoculodes borealis* Boeck gewesen, neben dieser auch der nache Verwandte *Oedicerus lynceus* M. Sars, welche beide bei Tromsø sehr häufig vorkommen.

Die erstere findet man auf lehmgemischtem Sandboden mit Algen in einer Tiefe von 5—20 Faden eiertragend im April und Mai, oft sehr zahlreich, später sucht man daselbst vergebens erwachsene Individuen, sieht aber desto mehr von den jungen Sprossen, die Mitte October schön herangewachsen sind und wahrscheinlich etwa im März geschlechtsreif und völlig ausgewachsen sind. Hieraus erhellt mit Bestimmtheit, dass *Mon. borealis* eine *einjährige* Entwickelung durchläuft, denn eine Wanderung der grossen Exemplare nach vollendetem Brüten ist nicht annehmbar, da man wie gesagt nach einem gewissen Zeitpunkte nur Jungen findet.

Mit der anderen Art, *Oedicerus lynceus*, kommt man aber mit einer einjährigen Periode nicht durch Sie brütet wahrscheinlich viel früher als *M. borealis*, im Februar und März, zu welcher Zeit ich leider aber nie «gedredgt» habe und deshalb nie völlig erwachsene Individuen habe finden können. Später im Frühlinge und Sommer findet man zahlreich die Brut, die doch wie es scheint sehr langsam heranwächst, und *gleichzeitig* fast ebenso zahlreich Exemplare von einer unter sich sehr egalen Grösse, aber mehr als 10 mal so gross, ohne doch die Dimensionen zu erreichen, die den ganz erwachsenen zukommen, wie ich sie beim Herrn Prof. G. O. Sars und im Copenhagener Museum gesehen ohne solche selbst gefangen zu haben. Diese *zweite* Grösse zeigt keine geschlechtsreife Individuen, es sind also nicht die Eltern der jüngsten, sondern repräsentirt die *vorjährige* Brut, die erst mit dem erfüllten zweiten Jahre ihre volle Entwick-

elung erreichen. *Oed. lynceus* wächst also so viel langsamer als *Mon. borealis*, dass er eine 2jährige Generation hervorbringt, während jener in einem Jahre seine Lebensbahn durchläuft. In der Insectenwelt sind dies altbekannte Thatsachen, die eine Art ist 1, die andre 2-jährig, von anderen erscheinen in demselben Jahre mehrere Generationen. Es giebt Schmetterlingsarten, wie z. B. der schöne grosse Spinner *Arctia caja*, der im südlichen Norwegen nur einmal, bei Tromsø aber zweimal als Raupe überwintert, so dass man zu gleicher Zeit Eier, 1 und 2jährige Raupen, Puppen und entwickelte Schmetterlinge beobachten kann. Der kleine «Fuchs», *Vanessa urticæ*, liefert in einem Sommer mehrere Generationen nach einander, während er in Tromsø nur eine hat, und in kalten Sommern wie dem diesjährigen kommt nicht einmal diese zur Entwickelung, sondern die Art stirbt zeitweisse aus, bis neue Individuen aus glücklicheren Gegenden einwandern.

Auch für andere Arten hat der Verfasser die Lebensdauer als 1 oder 2jährig nachweisen können, es giebt aber auch welche, von denen man gleichzeitig so viele Stufen findet, dass 2 Jahre nicht ausreichen, um diese Ungleichheit in der Grösse zu erklären, hierüber kann der Verfasser aber noch keine sichere Beobachtungen hervorlegen.

Die Schwierigkeiten mit dem Entstehen und vermeintlichem Atrophiiren der Brutlamellen, mit denen sich die genannten Authoren plagen, fallen nach meinen Ansichten von sich selbst dahin. Erst mit der Geschlechtsreife bildet sich das Marsupium völlig aus, und da die Mütter nach dem Eierlegen ziemlich rasch sterben, wird von einem Schwinden der Brutlamellen gar nicht die Rede, jedes Individuum brütet ja nur *einmal* in seinem kürzerem oder längerem Leben.

Die hier vorgelegten Beobachtungen betreffen nur die ***Amphipoda Gammaridea*** im arctischen Norwegen; für die ***Hyperiden*** steht die Frage noch offen, die *Caprelliden* scheinen

wiederum den für die *Amph. Gam.* festgestellten Gesetzen zu folgen. Als ich mich im vorigen Herbste in Upsala mit meinem verehrten Collegen dem Herrn Docent Carl Aurivillius über die Sache berieth, äusserte er, dass es ihm sehr auffallend gewesen, wie die grossen Caprelliden im Frühlinge sehr häufig zu sehen waren, dann ober plötzlich verschwanden. Es wäre kaum glaublich, dass so träge Thiere längere Wanderungen unternehmen sollten; wenn man aber für die betreffenden Arten eine einjährige Generation annimmt, wie ich es oben auseinander gesetzt habe, lässt sich das plötzliche Verschwinden sehr leicht erklären. Die Alten sterben, und es dauert wochenlang, bis sich die anfangs fadendünne Brut bemerkbar macht. Jedenfalls sind hierüber genauere Beobachtungen erwünscht.

Tromsø im September 1891.

Trykt 20de September 1891.

Undersøgelser af dyrlivet i de arktiske fjorde.

IV. Mollusca og Crustacea indsamlede i Malangenfjord 1887.

af

J. Sparre Schneider.

De her fremlagte faunistiske optegnelser over Malangenfjords mollusker og krebsdyr slutter sig i plan og udførelse nøie til de i museets årshefter IV og V publicerede fortegnelser over de samme dyrgruppers forekomst i Kvænangsfjorden.

De talrige fjorde, som splitter også det nordlige Norges kystrand, har hidtil ligget aldeles upåagtede, idet zoologerne altid har indskrænket sig til undersøgelser af dybvandsfaunaen langs den åbne kyst, hvor dyrlivet jo også er langt mere vekslende og rigere på iøinefaldende former, hvorfor jeg har sat mig til opgave at få undersøgt så mange som muligt af de dybe fjordarme, der foruden at frembyde fuldstændig ubearbeidede felter også i høi grad letter undersøgelserne ved det roligere farvand, hvor man er mindre udsat for «landliggerdage» forårsagede af uveir, og hindres

mindre af vanskelige strømsætninger. Jeg er heller ikke bleven skuffet i mine forventninger om i de lukkede fjorde at finde taknemlige opgaver at løse.

Bortseet fra, at dyrlivet her ogsaa frembyder mange karakteristiske og interessante forholde, har jeg håbet ad denne vei at komme dybere tilbunds i spørgsmålet om den arktiske faunas oprindelse og udbredelse, men hidtil har det jo gået sørgelig småt med forføigelsen af denne opgave. Endnu har det kun lykkes mig i nogen udstrækning at få undersøgt Kvænangen, Malangen og endel af Sydvarangers fjorde samt stykkevis Ramfjord, Kjosen i Lyngen og Glimma i Hammerø.

Hvad Sydvaranger angår, hvor jeg tilbragte en 3 ugers tid i 1890 sammen med den bekjendte engelske zoolog Rev. A. M. Norman, så har min høitærede ven og kollega stillet i udsigt en fortegnelse over mollusker og krebsdyr fra denne interessante trakt, hvorfor jeg indtil videre vil afholde mig fra at offentliggjøre noget af denne reises resultater i påvente af en bearbeidelse fra en kyndigere hånd. Molluskfaunaen i Glimma er kortelig berørt i indledningen til Kvænangens molluskfauna, Ramfjord og Kjosen er medtagne i Tromsøsundets molluskfauna, det sidstnævnte særdeles interessante punkt håber jeg at kunne underkaste en fornyet grundigere undersøgelse i forbindelse med hovedfjorden Ulfsfjord under en længere kampagne i kommende sommer, da de tidligere besøg sammesteds i 1877—78 lod krebsdyrene aldeles uberørte.

Sommeren 1887 foretog jeg med offentligt stipendium dybvandsundersøgelser i Malangenfjord, idet jeg først omkring St. Hans opholdt mig en uges tid ude på Hillesø i fjordens munding og senere tilbragte en 3 uger inde i fjordbunden, medens der derimod desværre endnu ikke har været anledning for mig til at undersøge midtpartiet, hvor de største dyb findes.

Opholdet ude på Hillesø forefaldt under høist ugunstige veirforholde, så jeg kun etpar gange fik komme paa søen, men mange overraskende fund gjordes dog, som giver vigtige bidrag til kundskaben om endel boreale arters udbredelse. Om øens beliggenhed, dens naturforholde og landfauna har jeg givet et omrids i Tromsø museums årsberetning for 1887 under titelen: «Dyrlivet paa vore havskjær« her skal kun tilføies etpar orienterende bemærkninger angående beskaffenheden af de få lokaliteter, jeg fik anledning til ganske overfladisk at undersøge.

Bundforholdene mellem de talløse holmer og skjær synes at være yderlig vekslende, og visselig er Hillesø et udmærket observationspunkt, om man her fik offre noget længere tid under heldigere veirforholde end de, som traf mig. Mod vest skrabede jeg etpar gange på 20—25 favnes dyb med hård algebevokset bund, hvor en stor del af den arktiske faunas karakterformer forekom i vel udviklede eksplr., særlig talrig var yngre individer af *Sclerocrangon boreas*, der ligesom de øvrige her forekommende dyrarter samtlige var stærkt rødfarvede overensstemmende med bundens røde algevegetation. På grundere vand, 5—10 f. med tæt dække af *Lithothamnion*, var dyrlivet meget fattigere. Påfaldende hyppig var her *Lilljeborgia pallida*, ligeså *Tectura virginea*; det bedste fund på denne lokalitet var *Kellia suborbicularis* i 2 eksplr.

Størst interesse frembød dog en 8—10 favnes fordybning på sydøstsiden med lerblandet sand, tæt under land, hvor beboerne pleiede at sætte sildegarn. Af mærkeligere amphipoder, som her bemærkedes, kan nævnes *Iphimedia obesa*, *Dexamine spinosa* og *Kerguelenia borealis*, af mollusker *Cardium echinatum*, *Mactra subtruncata*, *Venus ovata* og *striatula*, men mest overraskedes jeg ved fundet af *Cultellus pellucidus* og *Macoma fabula*, hvoraf den sidste ikke tidligere var bemærket nordenfor Grøtø i Stegen, og stedet tør

ved nærmere undersøgelser udstrække nordgrændsen for endnu flere rent boreale arter. Opkastet på stranden fandt jeg et vel vedligeholdt eksplr. af den sjeldne *Siphō ebur.*

Da undersøgelserne ude ved Hillesø blev så høist ufuldstændige, har jeg ikke opført nogen speciel liste for dette punkt, men slået fundene herfra sammen med dem fra den indre fjordbund på samme måde, som jeg har ordnet fortegnelsen for Kvænangsfjorden, for at kunne give en paralleliserende sammenligningstabel mellem disse 2 fjorde i sin hele udstrækning på en mere overskuelig måde.

Den indre del af Malangsfjorden, hvor jeg fik anledning til at anstille omhyggeligere undersøgelser under ret gunstige forholde, frembyder i sin konfiguration adskillig lighed med Kvænangsfjorden om end i mindre målestok.

Den bugtede 5—6 kil. brede Malangen, deler sig henimod 40 kil. fra mundingen i 2 arme, Aursfjord (Sørfjorden) og Nordfjorden, som er den vi her får stifte bekjendtskab med. Nordfjorden smalner fra Nordby af stækt sammen, udvider sig atter noget ved Haugen, og midt i løbet her ligger den vakre med ranke furutræer og tæt løvskov delvis bevoksede Mesterø, der hører til de vakreste paatier inden Tromsø amt. Herved fremkommer 2 trange og meget strømhårde sund med ringe dybde, der fører ind til et stort bassin, almindelig kaldet Stålvikbotn, c. 2 kil. langt og 1½ kil. bredt med en største dybde af 45 favne, jevnt 25—30 f., med den for de lukkede basiner karakteristiske bløde lerbund, kun hist og her afbrudt af banker med grovt ler- og sandblandet grus, ligesom man næsten overalt nær land har hård algebevokset sten- og fjeldgrund, hvor dybden er ringe.

Mellem Sjåvikøren og Aspenæs kniber fjorden sig atter tæt sammen til et trangt løb og indenfor dette har man da atter et mindre bassin med en største dybde af c. 18 favne, hvor flere større elve munder ud. Inde mod bunden af dette bassin ligger en holme, bagenfor hvilken dybden er c.

10—15 favne, bunden overalt her blød ler eller sandblandet ler, omkring holmen hård fjeldgrund.

De smale strømløb på begge sider af Mesterøen frembød som sædvanlig en hård bund med rig algevegetation, men det grove grus og skjælsand her frembringer et saa fattigt dyrliv, at jeg lod det blive med etpar forsøg. Eiendommelig var en stor næsten ganske glat form af *Margarita grønlandica*, og i det nordre løb opdagede jeg en kjæmpemæssig *Lithothamnion*, som min kollega Foslie har beskrevet som en ny art under navn *L. fornicatum.*

Straks indenfor udløbet af det søndre sund begynder den lerblandede bund, i begyndelsen pletvis stærkt opblandet med grus og døde skjæl, hvor jeg tildels påtraf en ganske rig molluskfauna, men udstrækningen af disse mere gunstige pletter var oftest meget ringe, så de var yderst vanskelige at træffe igjen, selv om man tog nøie «med», og gang på gang kom skraben op fyldt med materiale, hvori der næsten ikke sporedes liv. Kun her erholdtes *Scalaria grønlandica* i små typiske eksplr., og ellers endel andre af de på sådan bund hyppigst forekommende arter som f. eks. forskjellige hvide *Bela*, *Trophon clathratus*, *Trichotropis borealis*, *Natica clausa*, *Admete viridula*, *Leda minuta*, *Cardium fasciatum* m. fl.

Udover det hele store bassin forresten syntes bunden at bestå af den almindelige bløde ler eller mudder med den for de lukkede fjorde karakteristiske temmelig rene arktiske fauna af *Ctenodiscus crispatus* i masse, men ellers fattig på echinodermer, *Leda pernula*, *Nucula tenuis*, *Portlandia lenticula*, *Yoldia limatula*, *Modiolaria nigra*, *Astarte crebricostata*, *Lunatia grønlandica* og nogle få andre gastropoder, af crustaceer *Erythrops goesii*, forskjellige cumacéer som *Diastylis rathkei*, *edwardsii* og den mærkelige *resima*, *Leucon nasicus* og *Eudorella emarginata*, at amphipoder hovedsagelig *Oediceros lynceus*, *Monoculodes packardi*, *longirostris* og *borealis*,

Halimedon saussurei, *Acceros phyllonyx*, *Hippomedon holbölli*, *Ampelisca macrocephala* og *Byblis gaimardi*, en fauna ret fattig på arter men udmærket ved antallet af individer.

At der i dette store bassin findes partier med en rigere udviklet fauna, føler jeg mig overbevist om, men det tager lang tid, førend man bliver nogenlunde lokaliseret på havets bund, hvor fangsten såmeget afhænger af tilfældige omstændigheder. Vi traf på et sådant gunstigere punkt under det bratte land på nordsiden lidt indenfor Mesterøen, udmærket ved den kun her og i mængde påtrufne *Neæra subtorta*, men desværre kom vi ikke til at underkaste denne lokalitet nogen grundigere undersøgelse.

Jeg skal her ikke forbigå at omtale et naturphænomen, som knytter sig til Stålvikbotn, og som jeg forgjæves har søgt at udfinde nogen antagelig forklaring af. Såsnart nemlig isen har lagt sig om vinteren, flyder der op en hel del fisk, død eller halvdød, så der foregår et formeligt fiskeri, og dette indtræffer temmelig regelmæssigt hvert år. Påfaldende er det især, at fisken driver op fra et sted, hvor dybden er mindst 30 favne, hvor man skulde tro, at alt dyrliv blev upåvirket af alle vekslinger på overfladen.

Det inderste bassin, Nordfjordbotn, besøgtes 3 gange. De dybere partier viste her en mærkelig død mørk sandlere, hvor næsten intet dyrliv sporedes, men talrige døde *Macoma calcaria* med de forrådnede dyr endnu i skallerne tydede på, at en slags farsot hjemsøgte bunden. Her flyder fra flere elve en mængde ferskvand ud i fjorden. På den hårde bund omkring holmens nordside var de almindelige arktiske mollusker tåleligt repræsenterede, men her som i det store bassin var gastropoderne kummerligt udviklede, og forekomsten af den boreale *Akera bullata* helt her inde viser, at der liden modvægt findes mod det fra den åbne fjord indstrømmende varmere vand. Her falder ikke kolde bræelve ud som i Kjosen med sin vidunderlig kraftigt udvikle-

de arktiske fauna, men elvene strømmer i det indre af Malangenfjord ud fra lavere åse, der ud over sommeren er snebare, og kun i de dybeste partier af det store bassin har en bedre udviklet arktisk fauna kunnet holde sig mere upåvirket. Således har jeg i hvert fald søgt at forklare mig den rigere eller fattigere udvikling af faunaen i vore nordlandske fjorde og sundløb, mindre afhængig af dybde og bundens beskaffenhed end af temperaturforholdene.

Først når en række af de trange fjorde er nået frem til at blive systematisk undersøgte, tør der gjennem en sammenligning fremkomme resultater af nogen mere vidtrækkende betydning, men jeg har alligevel fundet det ikke uinteressant at parallelisere de 2 i sine ydre forholde så ensdannede fjorde, Malangen og Kvænangen, vel vidende at denne tabel kun fremstiller noget høist ufuldkomment, så jeg lader den tale for sig selv uden at give nogen vidløftig kommentar dertil.

Foruden at være i og for sig absolut rigere, hvad jeg har al grund til at formode, har Kvænangen fordelen af at være langt bedre undersøgt, idet den efter mig også har fundet en bearbeider i hr. docent Carl Aurivillius, som med stor flid skrabede især i fjordens ydre partier sommeren 1884, men jeg antager dog for sikkert, at fornyede undersøgelser i Malangen, især i de midterste store dyb, skulde bringe antallet af de forekommende mollusker og crustaceer langt høiere op, end listen nu udviser for Kvænangen. Men hvor langsomt det går med at erhverve et grundigt kjendskab til en lokalitets marine evertebrater, og hvor ynkværdig lidet jeg egentlig har opnået med mine arbeider på dette område, kan man se bedst deraf, at jeg for begge de nævnte fjorde *tilsammen* ikke har kunnet nå høiere op end til 158 skaldækte mollusker og 64 amphipoder, medens mine optegnelser for en strækning af 10 kil. af Tromsøsundet, den eneste af mig tålelig vel undersøgte lokalitet, ud-

viser 189 mollusker og 105 arter amphipoder. Dette er vistnok ikke resultater, der skulde opmuntre en til at fortsætte på et område, som man hverken vil eller kan helt offre sin interesse på, men jeg trøster mig altid med, at engang må vel på en eller anden måde det af mig udførte veibryderarbeide, om jeg så må kalde det, bære nogen frugt.

Jeg har tidligere, dels ved bearbeidelsen af Kvænangens krebsdyrfauna, dels i en liden monografi over de ved Norges kyster forekommende *Oedicerider*, indledet en høist påkrævet revisjon af Boecks omfangsrige arbeide over de skandinaviske og arktiske amphipoder, som hidtil havde været hovedkilden for vort kjendskab til denne gruppes norske arter. Dette besværlige revisjonsarbeide har nu en kyndigere hånd overtaget, idet professor G. O. Sars under titelen «An Account of the Crustacea of Norway», hvoraf nu 7 hefter foreligger, har påbegyndt en rigt illustreret bearbeidelse af Norges amphipoder, et i sit slags enestående arbeide, der vil bringe kjendskabet til denne overmåde vanskelige krebsdyrafdeling et vældigt skridt fremad. Jeg har derfor i fortegnelsen over Malangens amphipoder fundet det overflødigt at gå udenfor almindelige faunistiske og biologiske bemærkninger for ikke at foregribe noget af Sars's i rask fremgang værende arbeide.

Tromsø i september 1891.

J. S. S.

Mollusca marina.

a. Brachiopoda.

1. *Rhynchonella psittacea.* Chmn.

Ved Hillesø, et lidet eksplr.; et større har museet tidligere modtaget fra samme lokalitet. I den indre fjordbund blev den ikke påvist, og efter min erfaring hidtil angående dens levesæt er det heller ikke sandsynligt, at den forekommer indenfor strømmen ved Mestervik.

2. *Waldheimia cranium* Müll.

Museet besidder 4 eksplr., hvoraf det største måler 26 mm., som er opfiskede i Malangen på et dyb af c. 70 favne, lokaliteten er dog ikke nærmere betegnet.

b. Conchifera.

3. *Anomia ephippium* L.

Denne almindelige art er medbragt såvel fra Hillesø som Mestervik.

4. *A. aculeata* L.

Mestervik, 2 små men smukt formede og stærkt piggede eksplr.

5. *Pecten islandicus* Müll.

Hillesø sparsom, et yngre eksplr. også medbragt fra Mestervik.

6. *P. 7-radiatus* Müll.

Et ganske lidet dødt eksplr. med valvlerne in situ er af kirkesanger Nikolaisen opfisket fra det store dyb i midtpartiet, c. 150 favne. Det har nu lykkes mig også at kunne føie denne art til Tromsøsundets snævrere område, idet jeg på c. 30 favnes dyb har fundet en stor enkelt valvel, men levende forekommer den neppe længere her, og har vel også i en tidligere periode været meget sparsom på disse høider efter de sparsomme levninger at dømme.

7. *P. vitreus* Chmn.

Kun et ganske ungt eksplr. i det store bassin straks indenfor vestre strøm, hvilket jeg med nogenlunde sikkerhed tror må føres hid.

8. *Mytilus edulis* L.

Kun noteret fra Hillesø men mangler vel neppe i de indre partier, hvor den dog ifølge naturforholdene hverken kan være talrig eller vel udviklet.

9. *M. modiolus* L.

Ganske som ved foregående art bemærket.

10. *Modiolaria discors* L.

Hillesø, 1 yngre eksplr. samt en stor enkelt valvel..

11. *M. lævigata* Gray.

Ved Hillesø et ganske ungt eksplr., fra Mestervik medbragtes et fuldvoksent eksplr. af 44 mm. længde taget i det inderste bassin samt et ungt individ. De voksne individer synes at forekomme meget enkeltvis og oversees vistnok også ofte i sit mudderhylster.

12. *M. nigra* Gray.

Almindelig ved Mestervik men kun i yngre eksplr. Spæd yngel ligner ved sin opblæste form meget *corrugata* Stmps., der muligens også turde forekomme i Malangen, da den i Tromsøsund ikke er så ganske sjelden og også er funden i Kjosen.

13. *Crenella decussata* Mont.

Noteret fra Hillesø, ved Mestervik forekom den ganske hyppig i temmelig små eksplr.

14. *Nucula tenuis* Mont.

Denne karakterform forekom almindelig ved Mestervik i de dybeste partier; eksplr.ne opnår kun 8 mm. og ligner ganske de fra Kvænangen medbragte.

15. *Leda pernula* Müll.

Ved Mestervik ganske talrig men i forholdsvis små eksplr., ikke over 19 mm.

16. *L. minuta* Müll.

Ved Mestervik, sjelden, idet jeg kun medbragte 4 eksplr., hvoraf det største måler $10^1/_2$ mm.; selv som unger er denne art let at adskille fra *pernula* og kan ingenlunde opfattes som en varietet af denne.

17. *Portlandia lenticula* Müll.

Forekom i de inderste bassiner i allerstørste mængde i middelstore eksplr. og var vistnok den i størst antal observerede mollusk.

18. *Yoldia limatula* Say.

Ganske almindelig i det store bassin, en karakterform for de lukkede fjorde.

19. *Cardium edule* L.

Fra Hillesø, kun noteret som funden i døde eksplr., indenfor Mestervik vil naturforholdene forbyde dens forekomst.

20. *C. echinatum* L.

3 levende ganske unge eksplr. fra Hillesø i c. 10 f. dyb; denne boreale art vil aldrig søge ind i de lukkede fjorde.

21. *C. fasciatum* Mont.

Hillesø 3 større og et lidet eksplr., ved Mestervik den eneste repræsentant for slægten og meget almindelig i eksplr. op til 15 mm.

Jeg havde temmelig sikkert påregnet at finde også *C. elegantulum* Beck., men endnu er den ikke påvist søndenfor Tromsø, hvor den imidlertid er meget talrig.

22. *Cyprina islandica* L.

Hillesø 2 unger, fra Mestervik, især det indre bassin, medbragtes endel også unge eksplr.; de voksne må forekomme meget lokalt, ligesom de stikker så dybt, at de ikke følger med i skraben. Fiskerne samler dem jo på visse banker i tusindvis, men aldrig har det lykkes mig i bundskraben at få et eneste levende voksent individ.

23. *Astarte borealis* Chmn.

Fra Hillesø medbragtes en enkelt valvel, og den noteredes kun som funden i døde eksplr., i Mestervik tog jeg kun et enkelt stort skal. I levesæt ligner denne art adskillig *Cyprina* og erholdes levende mest kun i yngre eksplr.

24. *A. compressa* L.

Fra Hillesø medbragtes nogle ganske unge individer, ved Mestervik var den talrig men erholdtes ligeledes mest i et yngre stadium; enkelte valvler opnår en størrelse af 34 mm. som de største ved Tromsø forekommende.

25. *A. crebricostata* Forbes.

Syntes at være meget sparsom ved Mestervik, jeg erholdt kun 4 nogenlunde udvoksede eksplr. samt et halvt dusin unger. På et tidligt stadium er disse 2 arter ikke lette at holde ud fra hinanden, som voksne har de derimod en meget forskjellig habitus.

26. *A. banksii* Leach.

Hillesø, 2 små eksplr., fra Mestervik medbragtes et større antal, såvel af den mere bugede større form, som af den flade *v. striata*, der især forekom i det inderste bassin, Nordfjordbotn, i eksplr., som meget ligner de fra Sørfjorden i Kvænangen medbragte.

27. *Venus striatula* D. Costa (*gallina* G. O. Sars).

Ved Hillesø ret almindelig, levende kun op til 14 mm., medens døde skaller måler 26 mm. i bredde.

28. *Timoclea ovata* Pen.

Hillesø, 2 levende eksplr., det største 13½ mm.

29. *Lucina borealis* L.

Ved Hillesø almindelig i døde eksplr., levende er denne art aldrig forekommet mig. Disse 3 boreale arter skyr selvfølgelig de indre fjorde, dog forekom *T. ovata* ret talrig i Glimma.

30. *Axinus flexuosus* Mont.

Hillesø, et lidet levende eksplr. Ved Mestervik er-

holdtes 13 stykker *Axinus*, hvoraf jeg med nogenlunde sikkerhed fører de 4 til *flexuosus*, medens de øvrige nærmest går ind under følgende.

31. *A. gouldii* Phil.

Mestervik, 9 eksplr.

32. *A. sarsii* Phil.

Ved Hillesø fandtes store subfossile valvler, levende er denne art aldrig forekommet mig.

33. *Axinopsis orbiculata* G. O. Sars.

Af denne ejendommelige arktiske musling erholdt jeg 3 levende eksplr. ved Hillesø. Sars opgiver den ved Vadsø at forekomme på dybere vand, fra 60—100 favne, jeg har kun fundet den i ringe dyb, ved Vardø således på 3—5 favnes vand på lys sandbund, ved Vadsø erholdt Norman og jeg den ikke sjelden på en dybde af ikke over 5 favne.

34. *Cyamium minutum* Fabr.

Ved Hillesø i stor mængde, men måske blot tilfældig er den ikke noteret fra Mestervik.

35. *Kellia suborbicularis* Mont.

På grundt vand blandt *Lithothamnion* erholdtes ved Hillesø 2 eksplr., som vistnok hører hid, et 3die synes mig mere tvivlsomt og er muligens *lactea* Brown. *K. suborbicularis* var hidtil ikke bemærket nordenfor Risvær i Lofoten, ifølge G. O. Sars.

36. *Montacuta bidentata* Mont.

Ved Hillesø meget almindelig på c. 10 favne i den tidligere omtalte fordybning. Arten er boreal og kan ikke påregnes i de indre fjorde.

37. *Mactra elliptica* Brown.

Hillesø, flere små levende eksplr.

38. *M. subtruncata* D. Costa.

Ved Hillesø nogle ganske små levende eksplr. sammen med foregående. Ingen art af denne slægt når ind i de arktiske fjorde.

39. *Abra prismatica* Mont.

Jeg erholdt ved Hillesø 2 smukke store levende eksplr.

40. *Macoma calcaria* Chmn

Fra Hillesø medbragtes kun 2 yngre eksplr., ved Mestervik var den almindelig og forekom især talrig i Nordfjordbotn i store døde eksplr. med de halvforrådnede levninger af dyrene endnu hængende ved. Lokaliteten syntes næsten blottet for alt dyrliv, måske de store masser af ferskvand, som her flyder ud, spiller en rolle i denne ejendommelige foreteelse.

41. *M. balthica* L.

Er vistnok ved Hillesø almindelig som næsten overalt i vor arktiske region, jeg medbragte kun et dødt eksplr.

42. *M. fabula* Gronow.

Ved Hillesø 5 levende eksplr fra 7—8 favnes dyb sandblandet ler. Var hidtil ikke bemærket nordenfor Skråven i Lofoten.

43. *Cultellus pellucidus* Pen.

Ved Hillesø tog jeg sammen med foregående 7 pygmæiske eksplr, det største målende 10 mm. Om det kun er unger eller en ved den høie nordlige bredde forkrøblet race, får senere undersøgelser afgjøre. Heller ikke denne art var tidligere observeret nordenfor Lofoten.

44. *Thracia truncata* Brown.

Af denne arktiske karakterform medbragtes kun en unge fra Mestervik.

45. *Neæra subtorta* G. O. Sars.

En for de lukkede fjorde særdeles karakteristisk art. Jeg erholdt den kun på en enkelt lokalitet indenfor Mestervik ved den østlige side af det store bassin under de bratte skrænter, hvor den imidlertid nær land på 25—30 favne forekom i stor mængde.

46. *Corbula gibba* Olivi.

Ved Hillesø 2 levende eksplr., det største målende 8

mm. Denne boreale form har det nylig lykkes mig at finde også i Tromsøsundet i et ganske lidet levende individ.

47. *Mya arenaria* L.

Ved Hillesø almindelig og benyttes der som lineagn. Omkring Mestervik fandtes den på stranden i store 75 mm. subfossile eksplr i tildels ganske monstrøse former, der afviger meget fra den almindelige type.

48. *M. truncata* L.

Hillesø; ved Mestervik almindelig som unger på dybt vand, i store subfossile eksplr. talrig på stranden.

49. *Panopæa norvegica* Spengl.

Store subfossile valvler, tykskallede og op til 85 mm. lange, var ikke sjeldne at finde ved Mestervik i fjæren med begge *Mya*-arterne. Levende er denne art fortiden vistnok yderst lokal i den arktiske region og aldrig fundet af mig.

50. *Saxicava pholadis* L.

Noteret fra Hillesø, fra Mestervik medbragtes 4 eksplr., hvoraf det største måler 24 mm.

51. *S. arctica* L.

Fra Hillesø et ungt, stærkt udpræget eksplr., ved Mestervik erholdtes 6 lignende.

52. *Zirphæa crispata* L.

Ved Mestervik 2 meget store og tykskallede subfossile valveler.

c. *Solenoconchia.*

53. *Dentalium striolatum* Stimps.

Kun 2 eksplr. ved Mestervik på 15 a 20 favne, det ene levende men ligesom det døde så stærkt korroderet, at arten ikke med sikkerhed kan bestemmes, ligesom det overhovedet er vanskeligt at skille *entale* fra *striolatum*, når ikke netop veludviklede eksplr. foreligger.

d. Placophora.

54. *Chiton (Boreochiton) ruber* Lowe.

Fra Hillesø er medbragt 2 eksplr., den synes ikke at trives i de indre fjorde.

55. *Ch. (B.) marmoreus* F.

Ved Hillesø, som overalt, almindelig i små eksplr., ved Mestervik forekom den sparsomt på grundt vand også i forholdsvis små individer; sin kraftigste udvikling når denne art ude ved kysten, vore største eksplr. er således fra Vardø og måler c. 30 mm.

56. *Ch. (Lophyrus) albus* L.

Fra Hillesø er kun medbragt et enkelt lidet eksplr., ved Mestervik forekom den ikke sjelden såvel i lysere brungule farver som i den mørke *v. infuscata* Schn., der udenfor littoralbeltet synes at være den hyppigste form i de indre fjordbunde.

e. Gastropoda.

57. *Acmæa testudinalis* Müll.

Noteret fra Hillesø, 2 små eksplr. medbragtes fra Mestervik.

58. *Tectura virginea* Müll.

Ved Hillesø meget almindelig blandt *Lithothamnion* i vakre rosenrødt stribede eksplr. op til 10$^1/_2$ mm. lange, fra Mestervik medbragtes 9 stykker, hvoraf det største med en længde af 10$^1/_2$ mm. er 6 mm. høit.

59. *Lepeta cæca* Müll.

Ikke sjelden ved Mestervik, det største individ måler 12 mm. Dette er en for de lukkede fjorde meget karakteristisk form og af ren arktisk herkomst.

60. *Puncturella noachina* L.

Hillesø et enkelt lidet eksplr., fra Mestervik medbragtes 3 ligeledes små individer. I Tromsøsundet opnår den en kraftig udvikling og er der ret talrig på noget dybere vand-

61. *Margarita helicina* F.

Ved Hillesø almindelig, fra Mestervik er kun medbragt nogle få stykker af denne almindelige og lidet eller intet varierende art.

62. *M. grønlandica* Chmn.

Hillesø, 5 typiske stærkt spiralstribede eksplr. Ved Mestervik forekom den sparsomt. Medens enkelte af de derfra medbragte eksplr. har den typiske skulptur vel udpræget, er hos andre spirallinierne så aldeles udviskede, at de vanskelig lader sig skille fra foregående; det største eksplr., med en basisdiameter af 12 mm., ser snarest ud som en kjæmpemæssig *helicina*.

63. *M. olivacea* Brown.

Fra Hillesø er medbragt 5 eksplr., større end de i Tromsøsundet forekommende, tagne blandt *Lithothamnion* og rødalger. Ved Mestervik erholdtes 12 stykker af middelsstørrelse. Den synes ikke at være bunden til nogen bestemt slags bund og er vistnok temmelig jevnt udbredt over hele vor arktiske region.

64. *M. cinerea* Couth.

Ved Hillesø erholdtes kun 7 små eksplr., ved Mestervik forekom den også sparsomt; det største herfra medbragte individ, som dog var dødt, måler vel 12 mm. ved basis med en høide af nær 15 mm.

65. *Machæroplax bella* Verkrz.

Fra Mestervik medbragtes 3 eksplr., hvoraf 2 levende, som er identiske med den i Tromsøsundet temmelig almindelig forekommende form, uden at jeg dog med afgjørende sikkerhed tør sige, at denne bestemmelse er korrekt, eller om det måske er en form af *obscura* Couth.

66. *Gibbula cineraria* L.

Hillesø 2 små eksplr., 1 stort subfossilt. Som udpræget boreal art fattes den i alle lukkede fjorde, selv i det egentlige Tromsøsund, medens den derimod er særdeles tal-

rig i Tromsøens skjælbanker og på kysten udenfor.

67. *G. tumida* Mont.

Erholdtes i stor mængde ved Hillesø. Skjønt også af boreal oprindelse har den dog formået at akklimatisere sig bedre og trænger længere ind i fjordene end *cineraria*, den er således ikke sjelden og meget kraftig udviklet i Tromsøsundet og bemærkedes også i Kvænangens største bassin.

68. *Velutina lævigata* Pen.

Et større og et ganske ungt eksplr. erholdtes i Nordfjordbotn på hård bund tæt ved holmen; passende bund for denne art findes vistnok kun få steder i de indre bassiner.

69. *Amauropsis islandica* Gmel.

Ved Mestervik erholdt jeg 3 døde eksplr., hvoraf det ene af *Eupagurus* beboede måler ikke mindre end 30 mm.; levende eksplr. er aldrig forekomne mig stort over 10 mm. Sin kraftigste udvikling opnår den ude ved det åbne hav og er også der talrigst, hvorfor det vistnok var rent tilfældigt, at jeg ikke fandt den ved Hillesø, hvor undersøgelserne blev så yderst mangelfulde.

70. *Lunatia grønlandica* Beck.

Talrig ved Mestervik i det store bassin i de dybere partier, i tykskallede men små individer, ikke over 12 mm. store; et fundet operculum har dog vistnok tilhørt et eksplr. af dobbelt så store dimensjoner.

71. *Natica clausa* Brod & Sowb.

Ved Hillesø et lidet levende eksplr. og flere store døde; omkring Mestervik var den ikke sjelden på hårdere bund men kun i små eksplr., ikke over 11 mm. store.

72. *Trichotropis borealis* Brod & Sowb.

Fra Hillesø er medbragt 2 stykker, omkring Mestervik erholdtes 7 eksplr., hvoraf det største måler 14 mm.

73. *Littorina littorea* L.

Noteret fra Hillesø som «ikke almindelig».

74. *L. rudis Mat v. grønlandica.*

Talrig ved Hillesø, som overalt, dog ikke i store eksplr, den røde varietet var temmelig almindelig. Den fra Mestervik medbragte prøve viser gjennemgående tyndskallede individer i tarvelige farver og ikke over 17 mm. lange.

75. *L. obtusata L. v. palliata* Say.

Hillesø i typiske eksplr., ved Mestervik typisk i simple farver.

76. *Lacuna divaricata* F.

Ved Hillesø almindelig, fra Mestervik er kun medbragt et lidet eksplr. af den 1-båndede varietet.

77. *Hydrobia ulvæ* Pen.

Fra Hillesø er medbragt et typisk, levende eksplr.

78. *Onoba aculeus* Gould.

Ved Hillesø talrig i klare hvide eksplr., medens de ved Tromsø forekommende er orange- eller okergule; fra Mestervik medbragtes 3 eksplr. af det typiske udseende.

79. *Rissoa parva* D. Costa *v. interrupta* Ad.

Almindelig ved Hillesø.

80. *R. inconspicua* Ald.

Sammen med foregående almindelig ved Hillesø.

81. *Scalaria grønlandica* Chmn.

Ved Mestervik temmelig almindelig på hård lerblandet grusbund på c. 20 f. straks indenfor den vestre strøm, men bemærkedes ikke længere ind. Det største eksplr. måler 21 mm, men alle tilhører hovedformen; den vakre, i Tromsøsundet så stærkt udviklede *v. loveni* synes at mangle i de indre fjorde, ligesom den også er temmelig lokal.

82. *Auriculina insculpta* Mont.

Fra Mestervik er medbragt et enkelt lidet levende individ.

83. *Admete viridula* F.

Temmelig hyppig ved Mestervik i temmelig kraftige eksplr. men alle med apex stærkt korroderet som de fleste i indre Malangen fundne gastropoder.

84. *Thesbia nana* Loven.

Ved Hillesø et levende samt et meget stort dødt på 15—20 f., en uventet ringe dybde for denne art, der må regnes til de udprægede dybvandsformer.

85. *Bela pyramidalis* Strøm.

Ved Mestervik fandt jeg 20 forkrøblede svagt skulpterede eksplr., hvoraf det største måler 12 mm., de fleste fundne på hård bund ved holmen i Nordfjordbotn.

86. *B. pingelii* Beck.

Et dødt skal erholdtes ved Hillesø, ved Mestervik ligeledes et lidet dødt eksplr.

87. *B. cancellata* Migh. *v. declivis* Lov.

Ved Mestervik et enkelt levende stykke af 14 mm. længde.

88. *B. obliqva* G. O. Sars

Fra Mestervik medbragtes 3 vakre udvoksede eksplr. Denne art synes sågodtsom ingen variationer at være underkastet og er en af de lettest kjendelige former, men hører overalt til sjeldenhederne.

89. *B. scalaris* Møller.

Et stærkt mutilleret eksplr., med spir vistnok c. 20 mm. langt, som er medbragt fra Mestervik, tror jeg nærmest må føres hid.

90. *B. rugulata* Møll.

Herhen fører jeg 9 eksplr. fra Mestervik, hvoraf det største måler 11 mm.; radula har jeg ikke undersøgt, men efter den ydre form at udskille nogen *assimilis* G. O. Sars synes mig ugjørligt.

91. *B. exarata* Møll.

Denne altid let gjenkjendelige art forekom ganske talrig ved Mestervik på grusblandet lerbund i 20—30 f. dyb.

92. *B. harpularia* Couth. *v. rosea* M. Sars.

Ved Hillesø et enkelt dødt skal, fra Mestervik, især ved holmen i Nordfjordbotn, medbragtes et dusin eksplr. af

en meget forkrøblet form, idet det største kun måler 9 mm.

93. *B. trevelyana* Turt.

Ved Hillesø erholdt jeg 4 større eksplr., hvoraf de 2 er typiske *trevelyana*, de 2 andre er tykkere og plumpere men går vel også ind under denne ret variable art. I det store bassin ved Mestervik forekom talrig en mindre race, som jeg også har fra Ramfjord ved Tromsø og anser for en forkrøblet dybvandsform af *trevelyana*.

94. *B. decussata* Couth.

Blandt foregående erholdtes ved Mestervik 4 yngre eksplr., som jeg fører hid; i ganske unge individer er den ikke så ganske let at adskille fra *tenuicostata* M. Sars

95. *B. violacea* Migh.

Kun 9 små eksplr. medbragtes fra de indre bassiner. Et ganske ungt individ synes ligeså snart at kunne henføres til *bicarinata* Couth, men jeg vil dog indtil videre udelade denne sjeldne art af min fortegnelse, indtil tydeligere eksplr. foreligger.

96. *Typhlomangelia nivalis* Lov.

Blev af hr. Nikolaisen funden i det store dyb på c. 200 favne i et meget stort dødt skal.

97. *Spirotropis carinata* Phil.

Sammen med foregående erholdt Nikolaisen et levende vakkert eksplr. af $18^1/_2$ mm. længde.

98. *Trophon clathratus* L.

Ved Hillesø ikke sjelden, fra Mestervik medbragtes 9 eksplr. af den typiske form, de 7 ganske små, de 2 andre mutillerede c. 25 mm. store.

99. *Polytropa lapillus* L.

Almindelig ved Hillesø. Det tør være tvivlsomt, om den forekommer indenfor Mestervik, hvor isdækket om vinteren hindrer udviklingen af nogen egentlig littoralfauna. Dog har jeg i Langfjord i Sydvaranger seet en så udpræ-

get littoralform som *Lit. litorea* under lignende forholde ty nedenfor littoralbeltet på 1—2 favnes vand.

98. *Pyrene rosacea* Gould.

Ikke sjelden ved Hillesø i veludviklede eksplr., fra Mestervik medbragtes 13 tildels ganske store eksplr., der kun viser yderst svage spor af spiralstriering.

100. *Buccinum undatum* L.

Noteret fra Hillesø som funden i døde eksplr., fra den indre fjord er vistnok blot tilfældigt kun medbragt 2 unger.

101. *Neptunea despecta* L.

Ikke sjelden i de indre bassiner i ganske vel udviklede eksplr.

102. *Sipho ebur* Mörch.

Ved Hillesø fandt jeg på stranden et stort velbevaret eksplr, af denne vakre og sjeldne art; det var sandsynlig optaget med line af fiskerne.

103. *Akera bullata* Müll

Almindelig ude ved Hillesø, men temmelig uventet var forekomsten i det inderste bassin, hvor jeg ved holmen optog 7 små eksplr. Som levende på meget grundt vand og af en bevægelig natur vil den dog fremfor de fleste have let for at udbrede sig ved de stærke strømsætninger. Såfremt de medbragte eksplr., der er temmelig jevnstore, ikke er ganske unge individer, synes den dog i indre Malangen at leve under ugunstige forholde. Jeg har ikke bemærket denne art i nogen anden af de lukkede fjorde.

104. *Cylichna alba* Brown.

Talrig ved Mestervig i middelstore eksplr. såvel i den typiske form som nærmende sig til *v. corticata* Möl.

105. *C. reinhardti* Möll. (*propingva* M. Sars.)

Denne for de lukkede fjorde kanske mest karakteristiske form forekom ved Mestervik i stor mængde i vel udviklede eksplr., og jeg medbragte ialt henved et par hundrede stykker.

106. *Utriculus truncatulus* Brug.

Ved Hillesø erholdtes 4 eksplr. på grundt vand.

107. *U. nitidulus* Lovèn.

Af denne temmelig sjeldne art medbragte jeg fra Hillesø 2 eksplr.

108. *Diaphana hyalina* Turt.

Ved Mestervik et dødt men vel bevaret eksplr.

109. *Philine qvadrata* Wood.

I Nordfjordbotn fandt jeg et dødt men let kjendeligt individ.

110. *Philine lima* Brown (*lineolata Couth*).

Fra Mestervik medbragtes 8 eksplr., de fleste tagne i Nordfjordbotn. Dette er også en af de lukkede fjordes karakterformer og som sådan en ægte arktisk art.

Crustacea.

a. *Podophthalmata.*

1. *Hyas araneus* L.

Hillesø, et skal opkastet på stranden. *H. coarctatus* mangler selvfølgelig heller ikke, men undgik tilfældigvis min opmærksomhed.

2. *Eupagurus bernhardus* L.

Hillesø, små eksplr.

3. *E. pubescens* Kr.

Almindelig såvel ved Hillesø som i den indre fjordbund, ligesom den overhovedet i den arktiske region har en meget jevn udbredelse.

4. *Galathea strigosa* L.

Ved Hillesø temmelig almindelig, men i meget små eksplr., deraf er 2 hunner med udrogn.

5. *Sclerocrangon boreas* Phipps.

Almindelig ved Hillesø på hård bund og i en ganske

mærkelig grad varierende i farve efter bunddækket, således blandt *Lithothamnion* og rødalger udstyret med store rosenrøde flekker. I indre Malangen bemærkedes den ikke, ikke heller forekom der synderlig gunstige lokaliteter for denne art, der elsker hård bund og stærk strøm.

6. *Crangon allmanni* Kinah.

2 unge individer erholdtes i Nordfjordbotn.

7. *Hippolyte gaimardi* Edw.

Almindelig ved Hillesø, fra Mestervik medbragtes 4 tildels store eksplr, der erholdtes på fjeldgrund blandt alger nær land indenfor den østre strøm. Et af disse bærer en meget stor *Phryxus* med sin han, af de fra Hillesø medbragte er to stykker forsynede med *Phryxus* og det ene af dem ovenikjøbet med *Choniostoma* under carapax, som det synes, medens et 3die har en *Sylon*. Af alle *Hippolyter* synes denne art at være mest hjemsøgt af parasiter

8. *H. polaris* Sab.

Kun et eneste temmelig stort individ ved Hillesø. Denne art er mere lokal og mere en dybvandsform end de øvrige slægtninge.

9. *H. spinus* Sowb.

Almindelig ude ved Hillesø, men blev ikke funden i den indre fjord.

10. *H. phipsii* Kr.

Med foregående almindelig, men heller ikke denne fandt jeg længere ind, skjønt såvel *phipsii* som *spinus* ellers eralmindelige i de lukkede bassiner.

11. *H. pusiola* Kr.

Noteret almindelig fra Hillesø, hvor de fleste hunner bar udrogn; af de 5 fra Mestervik medbragte individer er ingen rognbærende, yngelen var der sandsynligvis allerede udklækket. Alle de ved Hillesø bemærkede *Hippolyter* var usædvanlig stærkt farvede overensstemmende med bunddækket.

12. *Pandalus annulicornis* Leach.

Almindelig ved Hillesø, fra Mestervik er medbragt 2 yngre individer.

13. *Erythrops goësii* G. O. Sars.

Ved Mestervik forekom den talrig i de dybere partier af det store bassin og er forøvrigt en af karakterformerne i de lukkede fjorde.

14. *Mysis inermis* Rathke.

Talrig ved Hillesø i gule farvevarieteter og hunnerne alle med æg i marsupium, ved Mestervik fandt jeg kun 3 voksne hanner.

15. *M. mixta* Lilljebg.

Fra det store bassin ved Mestervik medbragtes ikke få yngre og ældre individer. I Kvænangen var dette den hyppigste Myside, men den sammesteds ikke sjeldne *M. oculata* Fabr. søgte jeg forgjæves i Malangen.

b. Cumacea.

16. *Lamprops fasciata* G. O. Sars.

Ved Hillesø fandt jeg en ægbærende hun af denne særdeles vakre art. Den synes kun at tilhøre kysten og ligeså at være meget lokal, men hvor den findes, pleier den at forekomme i stort antal.

17. *L. fuscata* G. O. Sars.

Almindelig ved Hillesø på c. 10 f., fra Nordfjordbotn indenfor holmen medbragtes 6 eksplr. tagne omtrent i samme dybde.

18. *Leucon nasicus* Kr.

Ved Mestervik i allerstørste mængde i de dybere partier. Såvel denne som følgende var yderst sparsomme i Kvænangen, men det tør bero på et tilfælde, at vi ikke traf de rette lokaliteter, da begge arter, især *L. nasicus*, pleier at leve selskabelig i store kolonier, som det synes,

19. *Eudorella emarginata* Kr.

Sammen med foregående men langt fra så talrig.

20. *Diastylis rathkei* Kr.

Almindelig i det store bassin.

21. *D. edwardsii* Kr.

Kun på visse lokaliteter i det store bassin men der også i stort antal og langt talrigere end *rathkei*, medens jeg ellers overalt har mødt denne art mere sparsomt. Disse 4 sidstnævnte arter hører til de lukkede fjordes mest karakteristiske krebsdyr, som man vistnok overalt kan sikkert påregne at træffe der.

22. *D. lucifer* Kr.

Nogle få eksplr. tagne sammen med foregående er medbragte fra Mestervik.

23. *D. resima* Kr.

6 eksplr. erholdtes ved Mestervik. Dette var første gang jeg har havt anledning til at observere denne mærkelige form, men skjønt vistnok betydelig lokal, tør den have stor udbredelse i vor arktiske region. Oprindelig kun kjendt fra Grønland er den af prof. G. O. Sars taget i stor mængde ved Vadsø på 6—10 f. og i et enkelt eksplr også bemærket ved Kristiansund. Ifjor erholdt A. M. Norman og forf. den i ganske overordentligt antal på etpar favnes dyb ved Kirkenæs i Sydvaranger, og nu i sommer fik jeg i Tromsøsundet et eksplr., der desværre ved et uheld tabtes, som vistnok tilhørte *resima*. Endelig er den taget flersteds i de danske farvande på kanonbåden «Hauchs» togter og viser sig således at have en særdeles vidstrakt udbredelse. På grund af sin skidne lerfarve og knudrede ydre er den overordentlig let at overse og er vistnok også ofte bleven overseet, hvor den ikke netop gjør sig bemærkbar ved sin talrighed.

24. *Pseudocuma cercaria* v. Ben.

Et enkelt eksplr. er medbragt fra Hillesø og er det

eneste af mig i vor arktiske region observerede individ.

25. *Campylaspis rubicunda* Lilljebg.

I det store bassin ved Mestervik erholdtes 3 eksplr. Denne art bevarer sit vakre røde pigment temmelig uforandret på alkohol.

c. *Isopoda.*

26. *Idothea 3-cuspidata* Desm.

Forekom almindelig ved Hillesø blandt *Fucus* i alle aldere. Den vakre varietet med sortindfattet rygparti erholdtes sparsomt.

27. *I. pelagica* Leach.

Fra Hillesø er medbragt 7 eksplr. tagne i selskab med foregående. Den synes mig vanskelig at kunne betragtes blot som en varietet af *3-cuspidata.* Foruden ved plastiske karakterer skiller mine eksplr. sig ved første øiekast ud ved pigmentpunkternes langt ringere størrelse fornemmelig langs siderne, men med et større materiale mellem hænder end det, jeg for øieblikket råder over, tør der kanske kunne påvises tydeligere overgangsformer. *I. pelagica* synes at være den i Tromsøsundet hyppigst forekommende art.

28. *Janira maculata* Leach.

Fra Hillesø medbragtes 3 stykker, hvoraf den ene en ægbærende hun.

29. *Jæra albifrons* Leach.

Meget talrig i stranden på Hillesø i tildels meget påfaldende fårvevarieteter, blandt andet således melkehvidmed 2 brede kulsorte tværbaand.

30. *Phryxus abdominalis* Kr.

På *Hippolyte gaimardi* såvel ved Hillesø som Mestervik.

d. *Amphipoda.*

31. *Hyale nilssoni* Rathke.

Fra Mestervik har jeg medbragt en ganske liden ægbærende hun, sandsynligvis taget på ganske grundt vand i en af strømmene, da dette er en udpræget littoralform.

32. *Socarnes vahli* Kr.

Ved Hillesø fandt jeg 10 eksplr., deraf de 8 temmelig jevnstore, dog tilhører de vel alle de samme årskuld. Fra Mestervik er medbragt en ganske liden unge.

33. *Hippomedon propinqvus* G. O. Sars (*holbølli* Boeck pro parte).

Fra Hillesø er medbragt et nær udvokset individ, ved Mestervik forekom den i stort antal og af mindst 2 alderstrin, men eksemplarerne er alle små.

For speciesnavnenes vedkommende har jeg fulgt nomenklaturen hos G. O. Sars i hans sidste store arbeide, med hensyn til de mange af ham nyoprettede genera, da har jeg endnu ikke ganske fundet mig tilrette med dem og følger derfor indtil videre den gamle inddeling, dog med Sars's nye navne anförte i parenthes.

34. *Orchomene (Orchomenella) minuta* Kr.

Fra Hillesø er medbragt 6 eksplr., de 5 jevnstore er antagelig voksne, det 6te er vistnok en årsunge.

35. *O. (Orchomenella) pingvis* Boeck.

I det store bassin, «Stålvikbotn«, fandt jeg på 20—30 favnes dyb omkring et snes eksplr. af en *Orchomene*, hvori Sars tror at se den af Boeck beskrevne *pingvis*, som hidtil var forbleven ubekjendt for alle senere carcinologer. Skjønt figurerne og beskrivelsen hos Boeck ikke stemmer så særdeles godt med den fra Malangen medbragte art, har jeg dog fundet det klogere at slutte mig til Sars's opfatning end at forøge denne besværlige familie med nok en art.

Skjønt foregående art meget nærstående, er de af Sars fremhævede karakterer, særligt hovedets form og sidste par epimerer på metasomet, tilstrækkelige til ved første blik at skjelne den fra *minuta*. Til de af Sars leverede fortrinlige

figurer skal jeg kun tillade mig at tilføie, at telson har 3 rader små torne over hinanden foruden endetornene, den øverste bestaaende af 3, de to nederste kun af 1 torn og at de 3 (hos mig 4) lange børster på sidste par uropoders ydre gren er fjærformede. I munddelene ligner begge arter hinanden særdeles meget, så det er vanskeligt at angive nogen forskjelligheder uden i ganske fine enkeltheder, således synes ydre plade på maxillipedes hos *pingvis* at være forholdsvis noget længere, ligesom 2det palpeled på mandibelen er endel kortere og tykkere end de samme dele hos *minuta*. Formen af 1ste epimer er ikke lidet forskjellig, den er kortere og bredere hos *pingvis* overensstemmende med denne arts kortere og kraftigere 1ste gnathopod.

36. *Anonyx nugax* Phipps (*lagena* Kr.)

Ved Hillesø erholdtes 11 eksplr., hvoraf 2 er årsunger de øvrige i 2det år, denne art har nemlig, som jeg tror, en 2årig generation. Fra Mestervik medbragtes 9 stykker, hvoraf 2 store og 7 betydelig mindre, deres relative alder vanskelig at afgjøre.

37. *Menigrates obtusifrons* Boeck.

Af denne sjeldne art fandt jeg ved Mestervik 2 yngre individer.

38. *Kerguelenia borealis* G. O. Sars.

Fra Hillesø er medbragt 3 eksplr., som Sars med nogen tvivl har henført til sin nysbeskrevne art, idet den muligens kan vise sig at tilhøre et forskjelligt species. Disse 3 individer erholdtes på ganske grundt vand, ikke over 10 favne, medens Sars fandt sine i en dybde af 100—150 f. Interessant skulde det være, om denne mærkelige slægt skulde kunne opvise to distinkte arktiske species; jeg har imidlertid til denne anledning ikke fået tid til at underkaste mine eksemplarer en nøiere undersøgelse.

39. *Phoxus* (*Phoxocephalus*) *holbølli* Kr.

Fra Mestervik er medbragt et enkelt individ, en fuld-

voksen han. Denne art tilhører forøvrigt mere den åbne kyst og foretrækker sandbund og strømhårdt farvand.

40. *Harpinia neglecta* G. O. Sars.

I Stålvikbotn erholdtes 6 eksplr., dels udgåtne dels endnu ægbærende hunner.

41. *H. serrata* G. O. Sars.

Sammen med foregående 3 individer, hvoriblandt begge kjøn er repræsenterede.

42. *Stenothoe brevicornis* G. O. Sars.

Et enkelt eksplr. er medbragt fra Mestervik. Dette synes at være en meget sjelden art, jeg har ellers kun observeret etpar eksplr. i Tromsøsundet.

43. *Metopa bruzelii* Goës.

Etpar stykker sammen med foregående.

44. *M. borealis* G. O. Sars.

Ligeledes kun etpar eksplr. tagne i Stålvikbotn,

45. *Syrrhoë crenulata* Goës.

Bemærkedes meget sparsomt. Jeg fandt 4 eksplr. ved Hillesø og ligeså 4 ved Mestervik, hvoraf det ene en ægbærende hun.

46. *Tiron acanthurus* Lilljbg.

Af denne i almindelighed sparsomt forekommende art erholdt jeg ved Hillesø 2 stykker.

47. *Oedicerus lynceus* M. Sars.

Ved Hillesø fandt jeg 6 eksplr., noget vekslende i størrelse men vistnok alle af samme kuld. I Stålvikbotn forekom den meget almindelig i store eksplr. af jevn størrelse, desuden erholdtes jevnstor yngel, ganske som jeg er vant til at observere denne art i Tromsøsundet med sin 2-årige udvikling.

48. *O. microps* G. O. Sars.

Erholdtes ved Mestervik ikke særdeles almindelig i jevnstore, rimeligvis henved voksne eksplr. Den er som *Monoc. latimanus* hvidgul eller lyst orange uden mørkt pig-

ment, med teglrøde øine, og er uden nærmere undersøgelse meget let at forveksle med denne, medens den er høist ulig sin store brunt pigmenterede slægtning *O. lynceus*, hvem den forøvrigt i anatomisk henseende står meget nær.

49. *M. longirostris* Goës.

Jeg har medbragt et stort antal eksplr. fra Mestervik, hvor den ubetinget var den hyppigste amphipod. De fleste eksplr. er voksne og synes fornemmelig at være udgåtne hunner, men yngel kunde jeg ikke bemærke. Dette er ganske påfaldende, da jeg i Kvænangen kun fandt yngre individer og ingen voksne; den skulde altså yngle såmeget tidligere i Kvænangen, eller om man vil, også såmeget senere, idet de i Kvænangen erholdte yngre eksplr. jo kunde antages ud over høsten at blive parringsdygtige. Disse forholde er imidlertid så vanskelige at udrede, at jeg kun vil udtale mig med stor reservation, hvor ikke tydelige beviser foreligger. Jeg har dog anseet det for rigtigt at fremlægge forholdene, som de viser sig på de forskjellige lokaliteter, så vil et større antal iagttagelser forhåbentlig engang lede til en sikker erkjendelse.

50. *M. packardi* Boeck.

Ved Mestervik i selskab med foregående og næsten igeså talrig. De medbragte eksplr. synes alle at være voksne eksplr., da der blandt dem findes såvel ægbærende hunner som hanner med forlængede følere. Denne art yngler således noget senere end foregående.

Medens *M. longirostris* har et på alkohol bestandigt brunt pigment, er *M. packardi* ensfarvet lyst gulagtig og afbleges meget hurtigt fuldstændig på spiritus. Brunt pigment har desuden *borealis*, *tesselatus* og en varietet (?) af *longicornis*, uden pigment er slægtens øvrige arktiske arter *tuberculatus*, *latimanus* og den typiske *longicornis*; *grubei* er mig ubekjendt in natura.

51. *M. latimanus* Goës.

Fra Hillesø er medbragt 2 yngre eksplr., ved Mestervik var den ligeledes sjelden, og jeg fandt kun 5 stykker, af en jevn størrelse og vistnok temmelig nær udvoksede. Jeg antager, at denne art yngler i begyndelsen af vinteren, og sandsynligvis er dens udvikling 1-årig.

52. *M. borealis* Boeck.

Ved Hillesø en unge, ved Mestervik almindelig i mere fremskredne explr, af en jevn størrelse, samtlige selvfølgelig af samme års kuld, da denne art har en 1årig udvikling.

53. *M. tesselatus* Schneid.

I Stålvikbotn meget sparsom, så jeg ialt kun fik 6 eksplr., hvoraf de 4 synes at være udgåtne hunner. I Kvænangen var denne vakre art en af de hyppigste, og ligeledes forekom den almindelig i Sydvaranger. Den er endnu ikke observeret udenfor grændserne af Norges arktiske region og ikke bemærket søndenfor Malangen.

54. *Halimedon saussurei* Schneider (Boeck ?)

Syn. *H. obtusifrons* Hansen. Oversigt over det vestlige Grønlands Fauna etc., p. 116, no. 73, pl. V, fig. 1.

Fra Hillesø er medbragt et enkelt eksplr., ved Mestervik forekom den meget almindelig i de større dyb på blød lerbund sammen med de øvrige *Oedicerider*.

Denne art er oprindelig bestemt for mig som *saussurei* Boeck af prof. Sars, og under dette navn har jeg beskrevet den i Tromsø Museums Årshefter VI, 1885, men udtalt tvivl om, hvorvidt den er identisk med Boecks art. Den af Dr. Hansen fra Grønland som *obtusifrons* opstillede formentlige nye art er sikkert identisk med min *saussurei*, vore detailfigurer af de vigtigste karakterer stemmer ganske nøie.

I levende live er den som flere *Monoculodes*-arter ensfarvet gulhvid med teglrøde øine, hvis pigment snart udslettes på alkohol. Ved den fuldstændige mangel af rostrum skiller den sig stærkt fra slægtens øvrige arter og

frembyder forresten mange eiendommeligheder.

55. *H. brevicalcar* Goës.

Fra Hillesø medbragtes 6 eksplr., hvoraf de fleste er ægbærende hunner, ved Mestervik fandt jeg 4 stykker, hvoraf det ene endnu efter 4 år har bevaret øiets røde pigment.

56. *H. megalops* G. O. Sars.

Jeg fandt kun et enkelt individ ved Mestervik. Den foretrækker algebevokset bund, og forholdene var således ikke gunstige for den i indre Malangen.

57. *Aceros phyllonyx* M. Sars.

I allerstørste mængde ved Mestervik i de dybeste partier, mest jevnstore eksplr., der dog neppe er udvoksede, såfremt denne art ligesom *Oed. lynceus* er 2årig, og samtidig også endel yngel, der altså må være udklækket tidligt på våren. Ægbærende individer af *A. phyllonyx* har jeg endnu ikke påtruffet.

58. *Pleustes panoplus* Kr.

Ved Hillesø fandt jeg 13 stykker, hvoraf de 4 er voksne eksplr. (formodentlig hanner), medens de øvrige omend af noget ujevn størrelse vistnok alle er årsyngel. Fra den indre fjord er medbragt et enkelt yngre eksplr. taget ved holmen i Nordfjordbotn.

59. *Iphimedia obesa* Rathke.

Et ganske stort eksplr. ved Hillesø på lerblandet sand i 8—10 f. dyb. Dette var et høist overraskende fund, da jeg hidtil ikke havde observeret denne boreale art nordenfor Bodø.

60. *Acanthonotosoma serratum* F.

Fra Hillesø medbragtes 5 stykker, hvoraf de 2 er ægbærende hunner, de øvrige er c. $^1/_3$ mindre, uden at jeg tør fastsætte nogen alder, da denne arts livsvarighed endnu ikke er udredet. Ved Mestervik erholdt jeg en enkelt ægbærende hun.

61. *Dexamine spinosa* Leach.

Ved Hillesø på c. 10 f. 2 ekspl., hvoraf det ene en ægbærende hun. Dette er det eneste punkt, hvor jeg hidtil har observeret denne boreale art.

62. *D. thea* Boeck.

Fra Hillesø medbragtes ikke få eksplr., de fleste ægbærende hunner, ved Mestervik erholdtes 3 individer.

63. *Halirages fulvocinctus* M. Sars.

Ikke sjelden ved Mestervik, hvor jeg fandt 15 stykker der er temmelig små og vistnok alle yngre individer. Jeg har fundet den ægbærende i juli, men er endnu ikke på det rene med dens udviklingstid.

64. *H. 3-dentatus* Bruz.

Ved Hillesø fandt jeg 2 store eksplr., fra Mestervik er kun medbragt et enkelt lidet individ taget på grundere vand straks indenfor den vestre strøm Udenfor Kvænangen har jeg kun yderst sparsomt bemærket denne art og intetsteds af den farvepragt som der. Dens udvikling er sandsynligvis 1årig, men ganske på det rene hermed er jeg endnu ikke.

65. *H. bispinosus* Sp. Bate.

Fra Hillesø har jeg medbragt 3 små eksplr. Dette er en overalt sparsomt optrædende art.

66. *Calliopius læviusculus* Kr.

Almindelig ved Hillesø, tildels endnu ægbærende. Individerne varierer noget i størrelse, men tilhører alle samme kuld, da denne art sikkert er 1årig. De fra Hillesø medbragte individer tilhører en langt mindre race end den i Tromsøsundet forekommende.

67. *Tritropis inflata* G. O. Sars.

Ved Hillesø tog jeg 9 voksne eksplr., hvoriblandt flere ægbærende hunner, men bemærkede den besynderligt nok ikke i de indre bassiner, medens den derimod i Kvænangen hørte til de i størst antal optrædende arter.

68. *Lilljeborgia pallida* Sp. Bate.

Blandt *Lithothamnion* i en dybde af 15—20 f. fandt jeg ved Hillesø 11 stykker af temmelig jevn størrelse. Denne art er vidt udbredt men synes at være lokal og næsten overalt meget sparsom.

At denne vistnok boreale art ikke forekommer i de indre fjorde, deri er intet påfaldende, men desto besynderligere forekommer det mig, at dens rent arktiske slægtning *L. fissicornis* M. Sars hidtil ikke er bemærket i fjordbundene, medens den ved Tromsø er meget hyppig sammen med arter, der hører til de lukkede bassiners karakterformer.

69. *Gammarus locusta* L.

Kun noteret fra Hillesø.

70. *Melita dentata* Kr.

Ved Hillesø et enkelt mindre eksplr., fra Mestervik medbragtes 8 stykker, deraf en større, medens de øvrige c. $^1/_3$ mindre tør stå på samme alderstrin. Denne arts udviklingstid har det endnu ikke lykkes mig at bestemme.

71. *Melphidippa borealis* Boeck.

Kun et enkelt stykke fandt jeg i det store bassin ved Mestervik.

72. *Ampelisca eschrichti* Kr.

Ved Mestervik tog jeg 11 individer, noget varierende i størrelse men vistnok alle af samme kuld. Den synes i vor arktiske region at være sparsommere end *macrocephala.*

73. *A. macrocephala* Lilljebg.

Sammen med foregående erholdtes vel et snes eksplr., mindst tilhørende 2 alderstrin.

74. *Byblis gaimardi* Kr.

Forekom ved Mestervik i stor mængde men af så mange forskjellige størrelser, at der intet kan siges om dens udviklingstid, især da det endnu ikke har lykkes mig at finde ægbærende hunner. Trods 4 år på alkohol funkler denne mærkelige arts øine endnu som diamanter, og den må besidde en ganske særegen synsevne langt overlegen de øv

rige *Ampeliscider*; noget tilsvarende er heller ikke mig bekjendt observeret blandt de øvrige amphipoders talløse hær.

75. *Protomedeia fasciata* Kr.

Fra Hillesø er kun medbragt et enkelt individ, ved Mestervik forekom den i stor mængde, de fleste af hunnerne ægbærende og eksemplarerne forøvrigt af så jevn størrelse (de fleste udvoksede), at jeg med sikkerhed tør fastsætte dens udvikling som 1årig.

76. *Gammaropsis melanops* G. O. Sars.

Almindelig ved Hillesø, hvorfra jeg har medbragt 13 voksne eksplr., hvoriblandt flere ægbærende hunner. Den synes kun at forekomme ved kysten og i de strømhårde sundløb på forholdsvis grundt vand blandt alger, i de indre fjorde har jeg endnu ikke bemærket den.

77. *Amphitoe podoceroides* Rathke.

Ved Hillesø almindelig. De medbragte eksplr., hvoriblandt 2 hunner med udrogn, er noget varierende i størrelse, men tilhører vistnok alle samme kuld. Jeg antager denne art for 1årig. Fra Mestervik medbragtes 4 eksplr., hvoraf de 2 er ægbærende hunner.

78. *Podocerus angvipes* Kr.

Ret hyppig ved Hillesø, såvel i den store som i den lille, vakrere farvede race. Ved Mestervik fandt jeg 14 stykker, hvoraf flere ægbærende hunner, af middels störrelse, men vistnok alle af den lille race; den store race har jeg ikke bemærket inde i fjordene.

79. *Corophium crassicorne* Bruz.

Fra Hillesø er medbragt 8 eksplr., fra Mestervik kun en enkelt ægbærende hun. Den har yngletid fælles med *Prot. fasciata*, i hvis selskab den forekommer og i farvetegning meget ligner, men medens denne forekommer ligegodt på sand som lerbund fra 10—50 favne, foretrækker *C. crassicorne* den lerblandede sand med rig algevegetation på

grundt vand, 5—10 f., og er meget sparsom dybere ned, ialfald ved Tromsø.

80. *Unciola planipes* Norm.

Jeg fandt kun et enkelt stykke i det dybeste parti af det store bassin ved Mestervik. I Tromsøsundet er den ikke ualmindelig i større dybder, og jeg er tilbøielig til at holde den for en arktisk form.

81. *Dulichia tuberculata* Boeck.

Et enkelt mutilleret eksplr. ved Mestervik. Arterne af denne slægt er langtfra så sparsomme, som det synes, lever tvertimod selskabelig, men deres form og farver lader dem lettere undslippe samlerens opmærksomhed end kanske nogen anden gjenstand, som han speider efter i soldet; selv den anselige D. *spinosissima* er vistnok i de tidligere år af mig oftest bleven anseet for en tangstump og smidt overbord igjen.

82. *Caprella linearis* L.

Fra Hillesø medbragtes 3 voksne hanner, hvoraf den ene udmærkede sig ved en livlig teglrød farve. At jeg ikke her også fandt den ellers paa disse høider så almindelige *C. septentrionalis* Kr. beror vistnok kun på ufuldkommenheden af de derude anstillede undersøgelser.

83. *Proto pedata* Müll.

Ved Hillesø almindelig på grundt vand blandt alger; af de medbragte eksplr. er der en ægbærende og en udgåtten hun. Jeg har endnu ikke i de indre fjordbassiner bemærket nogen *Caprellide* og dette tør bero på mere end tilfældige omstændigheder.

f. Copepoda.

84. *Bryaxis boeckii* G. O. Sars.

Fra Mestervik er medbragt 16 eksplr., som Sars godhedsfuldt har bestemt for mig som tilhørende denne art.

85. *Doropygus psyllus* Torell.

Forekom ikke sjelden ved Mestervik i ascidier, hvis art jeg ikke har bestemt.

86. *Schizoproctus inflatus* Auriwil.

Ved Mestervik sammen med foregående.

87. *Choniostoma mirabilis* Hansen.

En fra Hillesø medbragt *Hippolyte gaimardi* røber ved den opsvulmede knude på carapax, at denne mærkelige parasit under en eller anden form er tilhuse der. Jeg har flere år, førend den blev beskreven af Dr. Hansen, nemlig allerede i 1881, observeret den ved Tromsø, men forstod ikke dengang, hvad jeg havde for mig.

g. Ostracoda.

88. *Philomedes brenda* Baird.

Forekom temmelig almindelig ved Mestervik. Intetsteds har jeg seet denne art i sådan mængde som i Sydvaranger, den kunde der samles i tusindvis.

89. *Nebalia bipes* F.

Fra Hillesø er medbragt 4 eksplr., ved Mestervik erholdtes 6 stykker af ujevn størrelse.

Jeg har hidtil ikke givet mig af med systematisk indsamling af copepoder og ostracoder, men kun medtaget disse store iøienfaldende arter, der er så karakteristiske for vor arktiske region og som sådanne af vigtighed for de grovere drag i mine faunistiske studier.

Tabellarisk oversigt

over *Mollusca* og *Crustacea* i Malangen og Kvænangen.

(En streg — betegner, at arten mangler).

Mollusca.	Kvænangen	Malangen	
Placophora			
Chiton hanleyi		—	
Lepid. cancellatus . .		—	
— arcticus		—	
— cinereus . . .		—	
Lophyrus albus			
Boreochit. ruber			
— marmoreus			
Conchifera			
Anomia ephippium			
— aculeata			
Pecten islandicus			
— 7-radiatus . . .	—		
— tigrinus . . .		—	
— striatus		—	
— hoskynsi . . .		—	
— vitreus			
— abyssorum . . .		—	
Mytilus edulis			
— modiolus			
— phaseolinus . .		—	
Modiolaria discors			
— lævigata			
— corrugata . .		—	
— nigra			

Mollusca.	Kvænangen	Malangen	
Crenella decussata			
Nucula tenuis			
— delphinodonta . .		—	
Leda pernula			
— minuta			
Portlandia lucida . . .		—	
— lenticula			
Yoldia limatula			
Arca pectunculoides . .		—	
v. septentrionalis			
Cardium echinatum			
— edule			
— fasciatum			
— minimum . . .		—	
Cyprina islandica			
Tridonta borealis			
Nicania banksii			
Astarte compressa			
— crebricostata			
Venus striatula			
Timoclea ovata			
Lucina borealis	—		
Axinus flexuosus			
— gouldi			
— sarsii			
Axinopsis orbiculata . .	—		
Cyamium minutum . .	—		
Kellia suborbicularis . .	—		
Montacuta bidentata . .	—		
Mactra elliptica . . .	—		
— subtruncata . . .	—		

Mollusca.	Kvænangen	Malangen	
Abra prismatica . . .	—		
Macoma calcaria			
— balthica			
— fabula	—		
Cultellus pellucidus			
Thracia truncata			
Neæra subtorta			
— obesa			
Corbula gibba	—		
Mya arenaria			
— truncata			
Panopæa norvegica			
Saxicava pholadis			
— arctica			
Zirphæa crispata . . .	—		
Xylophaga dorsalis . .		—	
Solenoconchia			
Dentalium entale			
— striolatum			
Siphonodentalium vitreum		—	
Gastropoda			
Acmæa testudinalis			
Tectura virginea			
Lepeta cæca			
Scutellina fulva . . .		—	
Puncturella noachina			
Margarita helicina			
— grønlandica			
— cinerea			
— olivacea			
Machæroplax bella . .	—		

Mollusca	Kvænangen	Malangen	
Gibbula cineraria			
— tumida			
Trochus occidentalis . .		—	
Capulus hungaricus . .		—	
Velutina lævigata			
Onchidiopsis glacialis . .		—	
Lamellaria latens . . .		—	
Ampullina smithii . . .		—	
Amaura islandica			
Natica grønlandica			
— clausa			
Trichotropis borealis			
— conica		—	
Littorina littorea			
— rudis v. grønlandica			
— palliata			
Lacuna divaricata			
— pallidula . . .		—	
Hydrobia minuta . . .		--	
— ulvæ	—		
Onoba striata		—	
— aculeus	—		
Rissoa parva	—		
— inconspicua . . .	—		
Odostomia unidentata .		—	
Auriculina insculpta			
Scalaria grønlandica			
Admete viridula			
Taranis mørchii . . .		—	
Thesbia nana	—		
Bela pyramidalis			

Mollusca.	Kvænangen	Malangen	
— cinerea		—	
— nobilis		—	
— scalaris			
— pingelii	—		
— cancellata			
— obliqva			
— rugulata			
— exarata			
— harpularia			
— trevelyana			
— decussata			
— violacea			
— scalaroides . . .		—	
Typhlomangelia nivalis			
Spirotropis carinata . .	—		
Trophon truncatus . .		—	
— clathratus			
Polytropa lapillus			
Pyrene rosacea			
Buccinum undatum			
— fragile		—	
— grønlandicum . .		—	
— finmarchianum . .		—	
Neptunea despecta			
Sipho ebur	—		
Volutopsis norvegica . .		—	
Chrysodomus turtoni . .		—	
Sipho islandicus . . .		—	
— tortuosus . . .		—	
Opistobranchiata			
Acera bullata			

Mollusca	Kvænangen	Malangen	
Cylichna alba			
— propinqva			
Scaphander punctatostriatus		—	
Utriculus truncatulus . .	—		
— nitidulus . . .	—		
Diaphana hyalina . . .	—		
— globosa		—	
Philine qvadrata . . .	—		
— finmarchica . . .		—	
— lima			
— scabra		—	
— cingulata . . .		—	
Brachiopoda			
Rhynchonella psittacea			
Waldheimia cranium			
Terebratulina caput serpentis		—	
Mollusca summa 158.	132	110	
Crustacea.			
Podophthalmata			
Hyas araneus	—		
— coarctatus . . .		—	
Eupagurus bernhardus			
— pubescens			
Galathea strigosa . . .	—		
— nexa		—	
Munida rugosa		—	
Caridion gordoni . . .		—	
Sabinea 7-carinata . . .		—	
Crangon allmanni . . .	—		

Mollusca	Kvænangen	Malangen	
Sclerocrangon boreas			
Hippolyte gaimardi			
— polaris			
— spinus			
— phipsii			
— pusiola			
Pandalus annulicornis			
Erythrops goësii			
Euphausia inermis . . .		—	
Mysis inermis			
— oculata			
— mixta		—	
Cumacea.			
Diastylis ambigua . .		—	
— 4 plicata		—	
— goodsiri		—	
— rathkei			
— edwardsii			
— lucifer	—		
— resima	—		
Pseudocuma cercaria . .	—		
Leucon nasicus			
Eudorella emarginata			
Lamprops fuscata			
— fasciata	—		
Campylaspis rubicunda .	—		
Isopoda.			
Idothea pelagica . . .	—		
— tricuspidata. . .	—		
Anceus elongatus			
Janira maculata			

Crustacea.	Kvænangen	Malangen	
Jæra albifrons			
Phryxus abdominalis			
Amphipoda.			
Parathemisto abyssorum .		—	
Themisto libellula . . .		—	
Hyale nilssoni			
Socarnes vahli			
Hippomedon propinqvus			
Anonyx nugax			
— pumilus		—	
Menigrates obtusifrons			
Aristias tumidus . . .		—	
Kerguelenia borealis . .	—		
Orchomene minutus			
— pingvis	—		
Onesimus edwardsii . .		—	
Lepidepecreum umbo . .		—	
Tryphosa nanoides . .		—	
Harpinia neglecta			
— serrata	—		
Stenothoe brevicornis . .	—		
Metopa sølsbergi . . .		—	
— alderi		—	
— bruzelii	—		
— borealis	—		
Syrrhöe crenulata			
Tiron acanthurus . . .	—		
Oedicerus lynceus			
— microps			
Monoculodes longirostris			
— packardi			

Crustacea.	Kvænangen	Malangen	
— latimanus			
— borealis			
— tesselatus			
— tuberculatus . .		—	
— longicornis . . .		—	
Halimedon saussurei			
— brevicalcar			
— megalops			
Aceros phyllonyx			
Pleustes panoplus			
Acanthonotosoma serratum			
Dexamine spinosa . . .	—		
— thea	—		
Halirages fulvocinctus			
— tridentatus			
— bispinosus . . .	—		
Calliopius læviusculus			
Tritropis inflata			
Amphitopsis latipes . .		—	
Lilljeborgia pallida . .	—		
Pardalisca cuspidata . .		—	
Gammarus locusta			
Melita dentata			
Melphidippa borealis			
Amathilla sabini . . .		—	
Ampelisca eschrichti			
— macrocephala			
Byblis gaimardi			
Protomedeia fasciata			
Gammaropsis melanops			
Amphitoe podoceroides			

Crustacea.	Kvænangen	Ma'angen	
Podocerus angvipes			
Corophium crassicorne			
Dulichia tuberculata			
Unciola planipes . . .	—		
Caprella septentrionalis .		—	
— linearis	—		
Proto pedata	—		
Copepoda.			
Bryaxis boeckii . . .	—		
Doropygus psyllus . .	—		
— longicauda . . .		—	
Schizoproctus inflatus			
Choniostoma mirabilis .	—		
Undinopsis bradyi . .		—	
Calanus finmarchicus .		—	
Harpacticus chelifer . .		—	
Notodelphys agilis . .		—	
Buprorus loveni . . .		—	
Ostracoda.			
Philomedes brenda			
Nebalia bipes			
Crustacea summa 119	92	89	

Trykt i november 1891.

Remarks on forms of *Ectocarpus* and *Pylaiella*.

By

M. Foslie.

Some years ago I collected at West-Finmarken a *Pylaiella*, growing in rock-pools between tides and partly floating on the surface of the water, which I provisionary referred to *P. varia* Kjellm., and I distributed some few specimens of it under that name. After a more careful examination I have, however, found that this form really is to be referred to *P. litoralis* f. *compacta*[1]. But in several respects it reminds one of *P. varia*, and especially as to the sporangia it approaches so closely to this species, that a limit hardly can be drawn between them. The plant has most nearly the habit of *P. litoralis* f. *compacta*. It is irregularly branched, the branches are seldom opposite, issuing in an angle of 30—90°, mostly 60—90°, more or less curved and nearly equal in diameter throughout, and even upwards pro-

1. *Pylaiella litoralis γ divaricata* Kjellm. Handbok p. 85 is, as far as I am able to judge, identic with *P. litoralis* f. *compacta* in Kjellm. Skand. Ect. o. Tilopt. p. 105, Hauck, Meeresalg. p. **341**, *Ectocarpus compactus* Kütz. Spec. Alg. p. 458 and Tab. Phyc. 5, t. 76. I do not find it necessary to change the name and, therefore, I keep the old one, which commonly has been used for the alga in question.

vided with some other rhizoid loosely connecting the particular branchsystems. Long branches are more numerous than short ones consisting of 1—8 cells as by *P. varia*, though the latter appear by some specimens in rather great number. The cells are 25—30 μ. thick, 1—2 or seldom 3 times the diameter in length, always cylindric with rather thick walls. The chromatophores are small but numerous, disk-shaped. The sporangia are mostly terminate in chains of 2—10, sometimes, though very seldom, only one, sometimes until 18. Intercalar sporangia also occur, but they are more seldom and few in number, the chains sometimes interrupted by 1—2 vegetative cells, so that the sporangia partly may be solitary, partly 2—3 continuous. Besides I have seen sporangia in this form almost fully agreeing with those in *P. varia* figured by Kjellman in N. Ish. Algfl. t. 27, fig. 6—8, 10 and 12.

Last summer I again met with a similar form in the same place as the above mentioned one. It appeared in a grotto-shaped, shady cavity at or a little above high-water mark in a much exposed locality. It grew gregariously forming coherent and rather dense but loosely composed mats of considerable extent, 2—4 cm. in thickness, with somewhat curled surface. The layers were composed of numerous more or less prostrate and curved tufts until 12 cm. in length. The tufts consist of narrow, twisted bundles, which are upwards more loosely twisted and entangled with one another. The main axis is in general provided below with numerous, more or less elongated rhizoids, which also are to be found, though more seldom, in the upper part of the frond. The branches mostly appear irregularly scattered, now and then opposite, much curved and issuing in an angle of 45—90°, long branches rather numerous and short ones fewer in number than in the preceding form. The cells are 25 μ thick, the length 1—2 (3) times the diame-

ter, with rather thin walls. Most of the specimens collected were sterile, some few ones are provided with terminate sporangia.

I also found other forms of *Pylaiella* at several places in West-Finmarken most nearly related to the last named one, though often unlike as to the habitat and sometimes with thicker cells, but almost fully agreeing as to the ramification. They are, however, sterile.

A small specimen of the named alga collected at Tromsø in a rock-pool at high-water mark is richly provided with sporangia. These are mostly terminate, 1—10, or sometimes until 18 continuous, and not seldom divided by a longitudinal wall into 2 daughter-cells.

At Skorpen in the northern part of Tromsø amt I met with an interesting form living on the bottom of shady rock-pools in the lower part of the litoral zone. It forms loosely entangled tufts with most of the branches opposite but almost ever issuing under a rigth or nearly rigth angle. It was, however steril, so that I am not sure to which species or form it is to be referred. It has the habit of *P. litoralis* f. *compacta*.

I found last summer at Kvalsund in West-Finmarken a form of *Pylaiella varia* which is in some respects nearly connected with one of the above mentioned forms of *P. litoralis* f. *compacta*. It forms small tufts until 16 cm. long composed of numerous, narrow bundles lying loose on the bottom on a depth of 6—8 fathoms. The colour is light olive brown. The long branches most often issue 2—3—4 in number from adjacent cells, and the short branches characterizing *P. varia* are much fewer than quoted by Kjellman in N. Ish. Algfl. p. 348, of about the same number as the long banches, or sometimes even fewer. The cells are 40 μ thick, $^1/_2$—2 times the diameter in length, with thin

cell-walls often a little contracted at the interwalls, and the chromatophores rather few.

Thus the only difference between *P. varia* and *P. litoralis* f. *compacta* is, that the former generally has a lighter colour; the short branches consisting of 1—8 cells most often appear in larger number than the long ones, the cells are commonly a little shorter, not seldom contracted at the interwalls, the cell-walls thinner and the chromatophores fewer than in the latter. Moreover the sporangia are more varying as to the development and arrangement, and the number of sporangia in the chains is in general less than in the latter. However, transitions are not seldom to be found. In my opinion *P. varia* probably is to be regarded as a deep water form of *P. litoralis* f. *compacta*.

On the other hand, *P. litoralis* f. *compacta* differs so much from the typical form of the species that it, as far as I have seen, deserves to be kept distinct. It is separated as to the habit and, above all, by its ramification and solitary or short chains of sporangia which are sometimes divided into 2 daughter-cells. I regard *P. varia* as a form of the species. It seems to possess a number of forms almost similar to that of *P. litoralis*.

The genus *Pylaiella* has been separated from *Ectocarpus* thereby, that in the former the sporangia rise from transformed vegetative cells, intercalar or terminate, mostly in chains in a number of until 40. The gametangia are also intercalar, more seldom terminate, cylindric or sometimes elongated conical. Besides the chromatophores are, in the species hitherto known, always small and disk-shaped. In *Ectocarpus* the sporangia never or very seldom serve as vegetative organs, are morphological well differentiated from the vegetative cells and almost ever solitary, like the gametangia occupying the place of a branch. Cp. Kjellman, Skand. Ect. o. Tilopt. p. 98 and Handbok p. 71,

There is also some difference in ramification, and the chromatophores are band-shaped, more or less branched. In *Ectocarpus* has sometimes been found fructificative organs like those in *Pylaiella* and, on the contrary, in the latter genus like those in *Ectocarpus*. Therefore, most of the authors give to *Pylaiella* only the range of a subgenus. I am most inclined in accordance with Kjellman l. c. still to keep it a separate genus. However, I have also now and then met with the named abnormal forms of fructificative organs. Thus I found last summer *Ectocarpus siliculosus* f. *hiemalis* provided with 2 intercalar gametangia below the tip of a branch, respectively 140 and 80 μ long, cylindric, 35 μ thick, separated from each other by 2 vegetative cells and, in the same specimen, 17 intercalar sporangia in chain like those in *Pylaiella*. In this specimen was not found other sporangia, but, on the other side, typical gametangia were very numerous. In *E. fasciculatus* I also found intercalar gametangia situated in the main axis, 5 in a row in a length of about 500 μ, separated by 1—3 vegetative cells, and one of the gametangia provided with a deep lacing in in the middle. In another specimen the cells in a couple of branches with side-placed gametangia were, in the middle of the branch, transformed into gametangia in a length of 50—300 μ except the cell from which a side-placed gametangium rised. On the contrary, I have seen specimens of *Pylaiella litoralis* bearing, besides a number of typical intercalar gametangia, terminate, subcylindric ones provided with a hyaline hair like those in *E. siliculosus* f. *hiemalis*.

It seems to be impossible to draw any limit between *Ectocarpus siliculosus* and *E. hiemalis*. Typical specimens are easely recognized, but transitions are rather numerous. I have not seldom seen specimens that may be referred to either of them. I therefore consider the latter as a form of the former. I often also have seen specimens of *E. sili-*

culosus bearing typical gametangia in the upper part of the frond but in the lower part like those in *E. arctus*, the latter plant perhaps more nearly related to *E. siliculosus* than *E. confervoides*. Specimens communicated to me by Hauck more reminds one of the former than the latter. I have, however, only seen some few living and not quite typical specimens of *f. arcta*. This form seems to be rather scarce along the coast of the northern Norway.[1]

Tromsø 12. X. 1891.

---

[1]. After this was in the hands of the printer I got Botanisches Centralblatt 1891, No. 40, in which Paul Kuckuk under the titel „Beiträge zur Kenntniss der *Ectocarpus*-Arten der Kieler Föhrde" considers *Pylaiella varia* a subspecies of *P. litoralis*, and he gives the same range to *P. compacta (divaricata)*.

Isthmoplea rupincola,

a new Alga.

By

M. Foslie.

I collected last summer at Kjelvik in West-Finmarken an alga, which is nearly related to the hitherto known single species of the genus *Isthmoplea*, but, as it in many respects differs from that one, *I sphærophora*, I cannot but hold it to belong to another species. It grew gregariously in small number on rocks in the upper part of the litoral region in a rather much exposed locality.

The plant forms small tufts 3—8 cm. in height of a dark olive-brown colour, in drying getting a little lighter and sometimes inclining to rusty brown. The tufts are composed of numerous, especially in the lower part of the frond narrow and more as less densely twisted bundles. Dried specimens bear a striking resemblance to certain forms of *Pylaiella compacta.*

The basal part of the frond agrees, as far as I have seen[1], with that of *I. sphærophora* as described by Kjellman in Handbok, p. 81.

---

[1]. The plant is described from dried specimens afterwards softened in water with addition of Eau de Javelle.

The vertical part is repeatedly branched with always distinct main axis, though most often with branches of only two orders. The main axis is near the basis 27—33 μ thick, attenuated or sometimes of the same thickness a little upwards. It is polysiphonous almost after its whole length, the segments are divided into 2—8 cells seen from the surface, 2 times shorter to $1^1/_2$ time longer than thick, cylindrical or cylindric-ellipsoidical with thick walls, always thicker than in northern specimens of *I. sphærophora.*

The branches of the first order are in general elongated, sometimes simple or nearly simple, very numerous, most often irregularly issuing without any order, seldom opposite, but sometimes subsecund, patent or commonly issuing in a right or nearly right angle, often curved or bent in zigzag and more or less attenuated towards the summit. The branches of a higher order are mostly shorter, irregularly scattered or subsecund. Sometimes the branches are monosiphonous, sometimes and most often partly polysiphonous, 16—20 μ thick with the segments (or cells) $^1/_2$—2 times the diameter in length, more often cylindrical than those in the main axis. The upper cells of the branches are not seldom nearly hyaline with the length until 5 times the diameter.

The chromatophores are, as far as may be seen in dried specimens, disk-shaped like those in *I. sphærophora* but numerous and densely packed except in the upper part of the branches.

As to the development of the branches and sporangia the species corresponds with *I. sphærophora*, but it is subject to much more variations than the latter. After a division of a cell in the last named species by a longitudinal wall into two cells, or more commonly by two longitudinal walls into three cells, both the outer ones give rise to sporangia, or to a sporangium and a branch. In *I. rupincola,*

on the contrary, most often only one of the cells give rise to a sporangium, and even in most cases, when the cell in a monosiphonous part of a branch is divided by two longitudinal walls into three cells, only one sporangium or branch is developed from one of the outer cells, or sometimes one sporangium from the outer and one from the middle cell. Therefore, the sporangia are irregularly scattered in the branches as well as in the main axis, rather seldom opposite to one another or opposite to a branch. I have not found the sporangia whorled, but they often appear in pairs from adjacent cells in adjacent segments, or side by side with a branch, or alternately opposite to one another or to a branch in two adjacent segments. I have also seen a cell of a branch divided by a longitudinal wall into two cells, the one giving rise to a branch, or not, and the other again divided by an oblique wall in transverse direction into two cells, and then the one of these developed itself to a sporangium. Besides I have seen a sporangium divided by a longitudinal wall into two daughter cells, and twice I found sporangia rising from a monosiphonous part of a branch without any earlier cell-division like the development of the sporangia in *Ectocarpus*.

The sporangia are roundish, agreeing in shape with those in *I. sphærophora*, but they are only 28—40 μ thick.

I. rupincola was, when collected at the beginning of August, richly provided with young as well as ripe sporangia, or emptied ones.

Tromsø 14. XI. 1891.

on the contrary, most often only one of the cells gives rise to a sporangium, and even in most cases, when the cell in a monosiphonous part of a branch is divided by two longitudinal walls into three cells, only one sporangium or branch is developed from one of the outer cells, or sometimes one sporangium from the outer and one from the middle cell. Therefore, the sporangia are irregularly scattered on the branches as well as in the main axis, rather seldom opposite. It is one [illegible] of sporangia in a branch. I have not found the sporangia whorled, but they often appear to arise from adjacent cells in adjacent segments, or side by side with a branch, or alternately opposite, or any number in a series in two adjacent segments. I have also seen a cell of a branch divided by a longitudinal wall into two cells, the one giving rise to a branch, or not, and the other divided by an oblique wall in transverse direction into two cells, and then the one of these developed itself to a sporangium. Besides I have seen a sporangium divided by a longitudinal wall into two daughter cells, and twice I found sporangia rising from a monosiphonous part of a branch without any earlier cell-division like the development of the sporangia in *Ectocarpus*.

The sporangia are roundish according in shape with those in *T. [illegible]*, but they are only 25—40 μ thick.

T. [illegible] was when collected at the beginning of August richly provided with young as well as ripe sporangia, or emptied ones.

Tromsø 14. XI. 1891.

Norges geografiske Opmaaling.